

Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
Service Régional de la Protection des Végétaux
Cité administrative
14, rue du Maréchal Juin
67084 STRASBOURG CEDEX

BILAN DE CAMPAGNE
ET
EXPERIMENTATIONS

GRANDES CULTURES
2000

Avec la participation de la FREDEC Alsace et de la FDGDEC du Bas-Rhin

AVANT PROPOS

L'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires présente un triple intérêt :

→ améliorer la marge nette de l'exploitation,
→ prendre mieux en compte l'environnement et plus particulièrement la ressource en eau,
→ contribuer à assurer la sécurité alimentaire du consommateur.

Elle s'inscrit dans un cadre réglementaire strict reposant sur des références techniques permettant des prises de décisions appropriées.

Le présent rapport apporte des éléments d'appréciation des risques sanitaires sur les cultures de céréales et de maïs. Il présente les expérimentations mis en place durant la campagne 2000 par le SRPV en collaboration avec la FREDECA et la FDGDEC 67. Son objectif principal est la diffusion de références régionales réactualisées chaque année à des fins d'appui à la prescription locale et notamment :

→ des bilans sanitaires par filière végétale,
→ des expérimentations visant à adapter localement des stratégies ou des spécialités (fongicides sur céréales),
→ d'études permettant d'adopter des pratiques de protection phytosanitaire dans une optique de préservation de l'environnement et de salubrité des produits, opérations s'inscrivant pour l'essentielle dans un programme coordonné par la Direction Générale de l'Alimentation (désherbage de maïs, fusarioses des blés),
→ de mise au point de méthodes de lutte vis-à-vis de nouveaux parasites (helminthosporiose du maïs...).

Les résultats que vous y trouverez plaident donc pour une agriculture raisonnée en Alsace.

Nous tenions également à remercier tous nos partenaires pour leur collaboration : les services techniques des différents organismes professionnels, les établissements d'enseignement et plus particulièrement les agriculteurs qui ont mis à disposition leurs parcelles et leurs temps.

Le Directeur Régional de l'Agriculture
et de la Forêt

Michel LAFOND

Le Chef du Service Régional
De la Protection des Végétaux

Marie-Jeanne FOTRÉ-MULLER

SOMMAIRE



La météo

Après un début d'automne assez conforme aux normales saisonnières, l'hiver a été particulièrement clément et le mois de décembre très arrosé. Le printemps a ensuite été marqué par des températures sensiblement au dessus des moyennes de ces 50 dernières années jusqu'à début juillet. A un mois de juin particulièrement chaud et sec succède un mois de juillet très arrosé, et où les températures baissent considérablement durant la seconde décade.
Les mois d'août et de septembre sont à nouveaux plus conforme à la moyenne des dernières années.

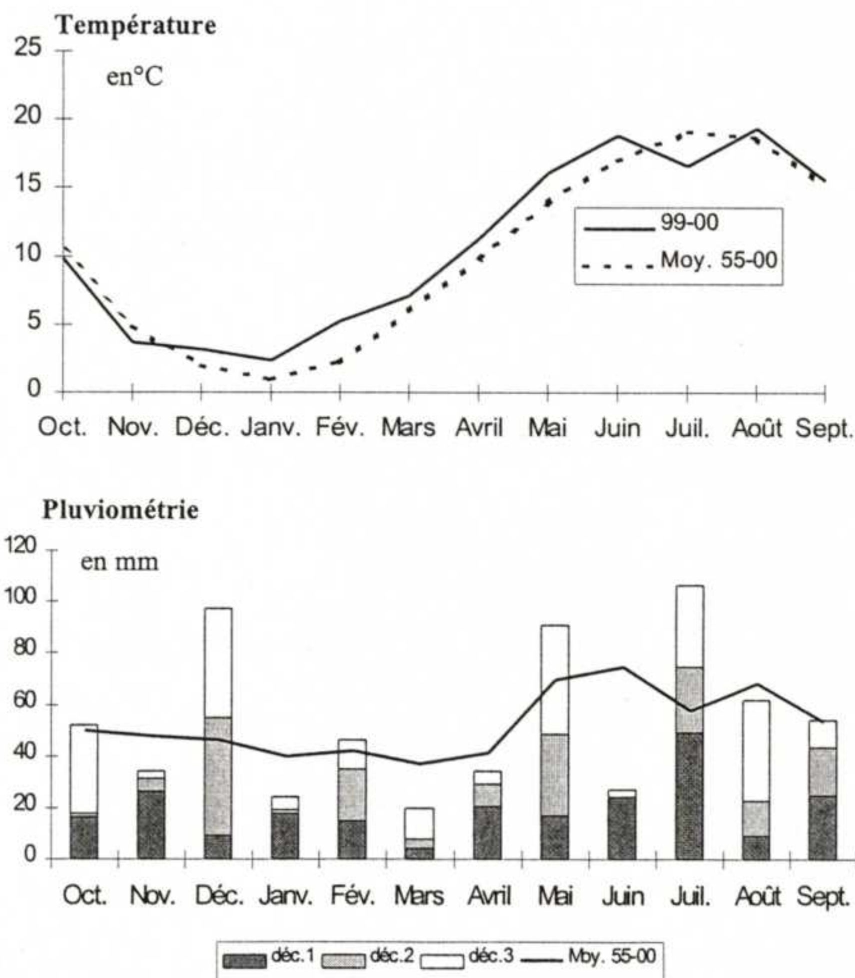
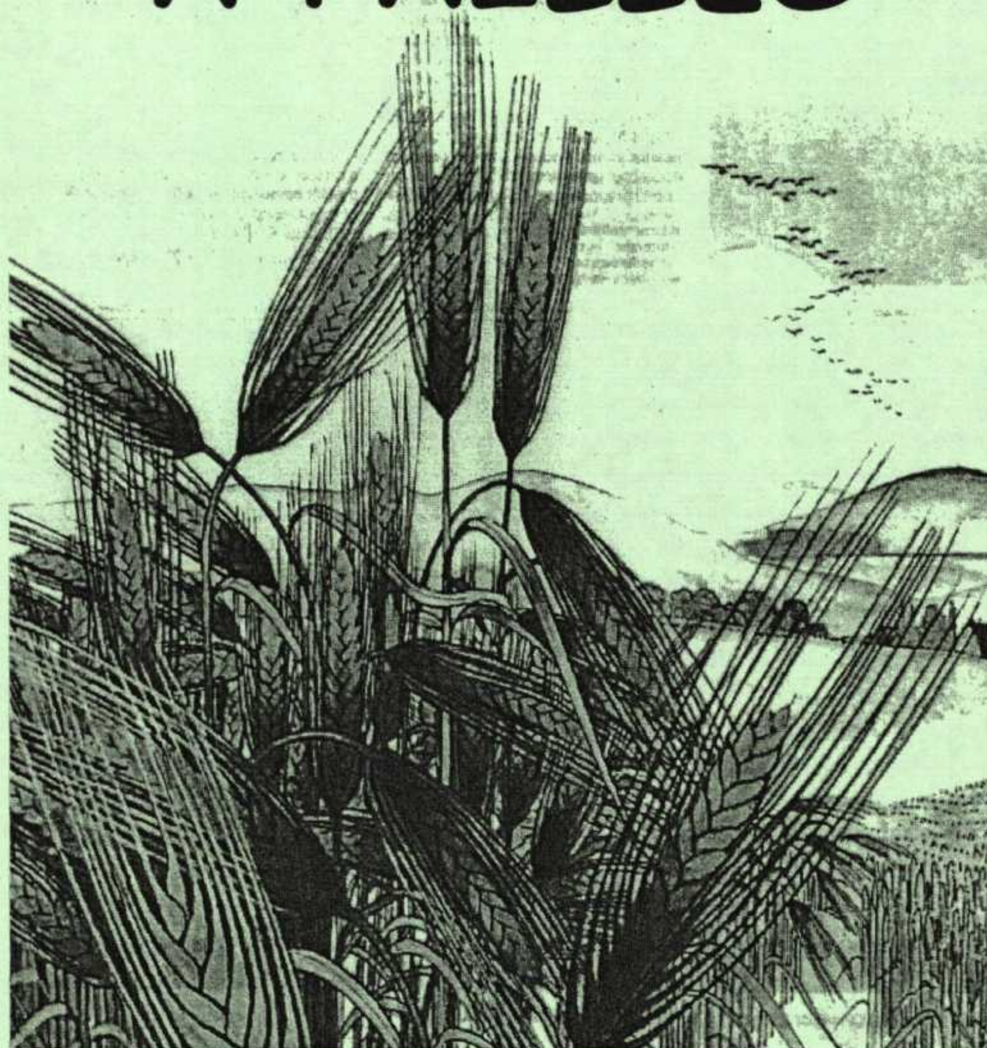


Figure 1 : Evolution mensuelle des températures et de la pluviométrie en 98/99 (Poste de Wiwersheim)

CEREALES A PAILLES



Bilan phytosanitaire

Les conditions de l'automne ont été globalement favorables à l'implantation des céréales. A l'instar de la précédente campagne, l'hiver doux a permis un bon développement des blés et des orges. Le stade « épi 1cm » est généralement atteint vers fin-mars à début-avril. Les températures clémentes du printemps et du début d'été permettent un développement rapide des cultures. Mais la baisse des températures et les importantes précipitations de la deuxième quinzaine de juillet contrarient considérablement les moissons et détériorent la qualité des blés (germination sur pied, baisse des poids spécifiques…)

1. RAVAGEURS

1.2. Pucerons à l'automne - Jaunisse Nanisante de l'Orge

Comme souvent dans la région, les attaques de pucerons sur les céréales à l'automne ont été insignifiantes. Cette années, en plus d'un vol principalement situé sur le mois de septembre (donc avant les semis de blé), le nombre d'individus capturés à la tour à succion de Colmar a été particulièrement faible (Fig.2). Comme en 1998, aucun traitement spécifique n'a été nécessaire et aucun symptôme de Jaunisse Nanisante de l'Orge n'a été observé sur orges ou blés.

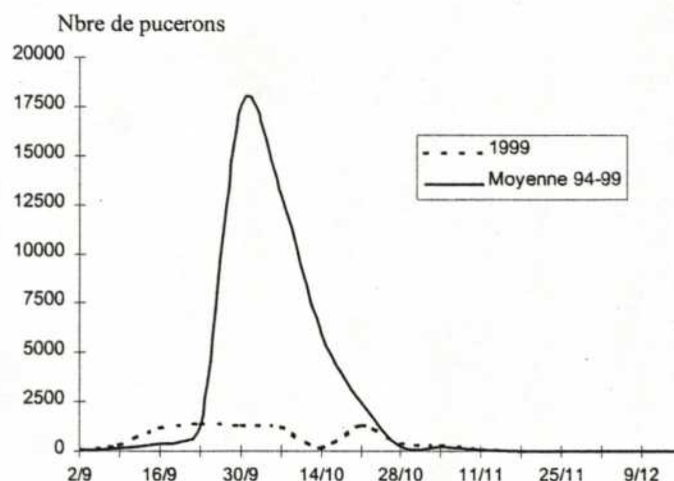


Figure 2 : Captures d'automne de *R. padi* à la tour à succion de *Colmar*

1.3. Pucerons des épis

Aucune infestation significative des épis par les pucerons n'a été observé cette année.

1.4. Autres ravageurs

Comme en 1999, les dégâts de lema et d'agromyza ont été rares cette année.

2. MALADIES

Malgré un hiver plutôt clément, et des précipitations importantes à la levée du blé en décembre, le déficit pluviométrique de la fin de l'hiver et du début du printemps ont limité le développement des maladies jusqu'à la sortie de l'hiver.

2.1. Blés

2.1.1. L'oïdium

Sur certaines variétés des symptômes d'oïdium tardif ont été observés dans les parcelles propices au développement de la maladie. Apparu vers la mi-mai sur les feuilles basses (F5 et F4), il progresse lentement sur les deux dernières feuilles jusqu'en juin, sans jamais provoquer de pertes significatives de rendement.

2.1.2. La septoriose

Parfois présent à l'entrée de l'hiver sur les feuilles basses, la maladie avait totalement disparu à la reprise de la végétation. De nouveaux symptômes sont apparus sur les feuilles basses vers la fin-avril. La maladie est ensuite restée limitée à la base des plantes. Il faut attendre début à mi-juin, pour observer une progression significative, mais rapide des symptômes sur F1 et F2 (Fig. 3).

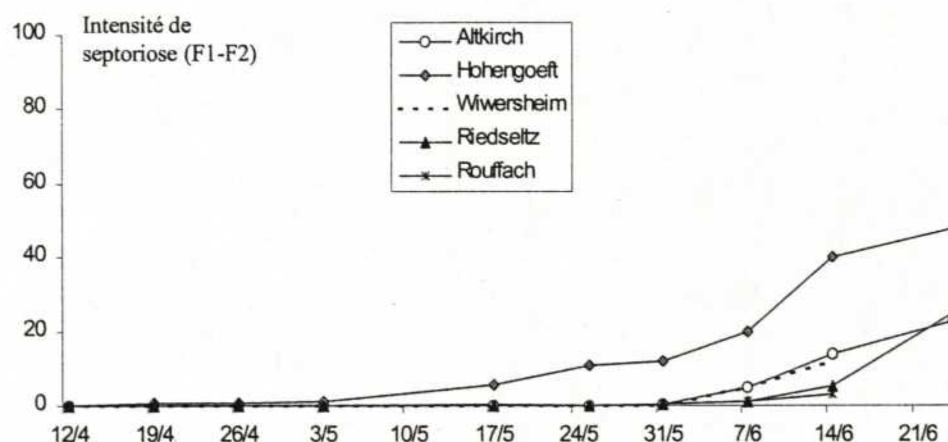


Figure 3 : Intensité moyenne de septoriose sur F1-F2, sur 5 sites

Le modèle PRESEPT

Comme souvent en Alsace, malgré quelques contaminations automnales, les températures fraîches de l'hiver, et les faibles précipitations limitent les contaminations hivernales. Malgré quelques contamination isolées en mars et en avril, il faut ensuite attendre le mois de mai pour observer une période climatique favorable aux contaminations, faisant augmenter de façon significative le risque climatique d'apparition de la septoriose (Fig. 4).
Ces contaminations des feuilles supérieures se traduisent par une apparition de symptômes vers la mi-juin, confirmant en cela nos observations dans les parcelles-témoin.

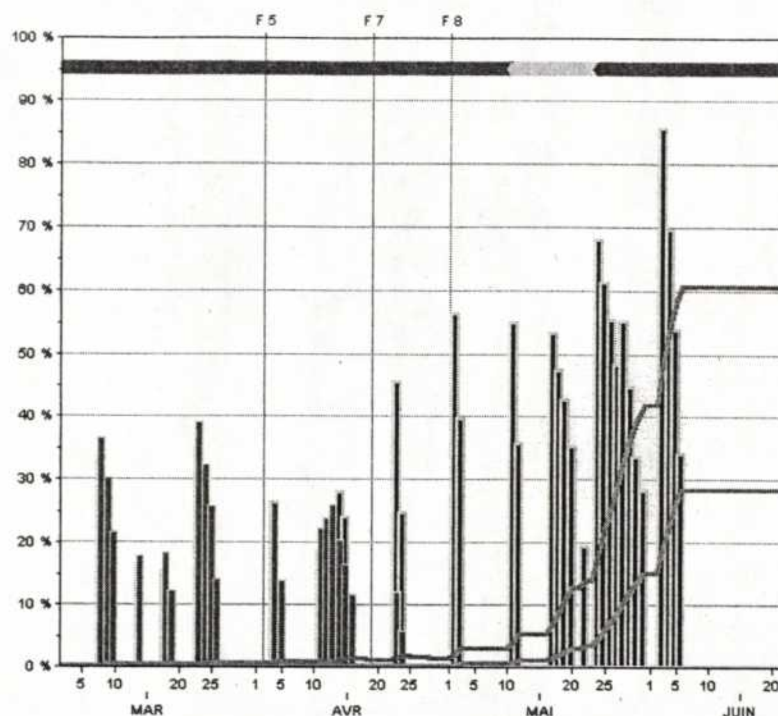


Figure 4 : Graphique du modèle PRESEPT à Wissembourg

Comme l'année dernière, les données de parcelles à proximité de nos stations météos ont été prises en compte pour réaliser des simulations par micro-régions, couvrant l'essentiel des zones céréalières alsaciennes. L'ensemble de ces simulations permet de cartographier l'évolution du risque climatique sur l'ensemble de la région (Fig. 5).

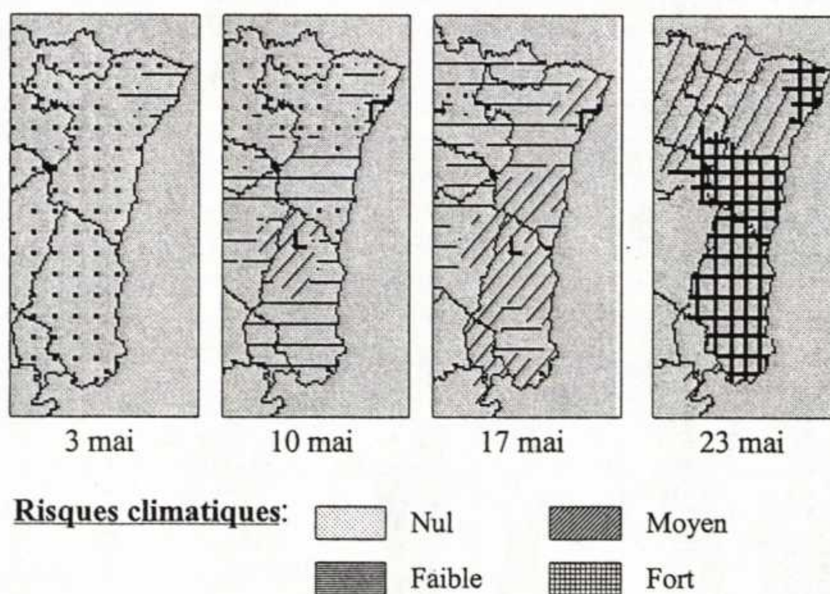


Figure 5 : Evolution du risque climatique PRESEPT en Alsace en 2000

2.1.3. Les rouilles

La rouille brune a été absente en 2000 dans les blés alsaciens
Des symptômes de rouille jaune ont à nouveau été observés sur la variété Victo. Mais son apparition a été plus tardive qu'en 1999, et la réduction sensible des surfaces emblavées avec cette variété a limité les dégâts.

2.1.4. La fusariose des épis

Les conditions climatiques entre les stades « sortie dernière feuille » et floraison n'ont pas été favorables au développement des champignons responsables de la fusariose des épis. Dans la majorité des cas, les températures clémentes de début juin au moment de la sortie de la dernière feuille ont limité le développement de *Michrodochium nivale*. Ensuite, la baisse des températures et les précipitations rares au début de la floraison des blés n'a pas permis une colonisation forte des épis par les *Fusarium* sp. A la récolte, même si quelques épis présentaient des symptômes, aucune baisse significative de rendement n'a été observée.

2.2. Orges

Si quelques pustules d'oïdium ont été observées début mai sur F4, cette maladie ne s'est jamais développée sur les feuilles supérieures et a disparu avec la sénescence de cet étage foliaire.
Quelques symptômes de rhynchosporiose ont été notés sur les étages foliaires inférieurs (F3 et F4) jusqu'à début juin, mais la maladie n'a que très peu gagnée les étages supérieurs en raison de températures élevées. A l'inverse les conditions climatiques du mois de juin ont permis un développement rapide mais tardif de l'helminthosporiose. Encore faiblement présente sur toutes les feuilles le 24 mai, l'intensité de l'attaque augmente sensiblement en juin (Fig. 6).

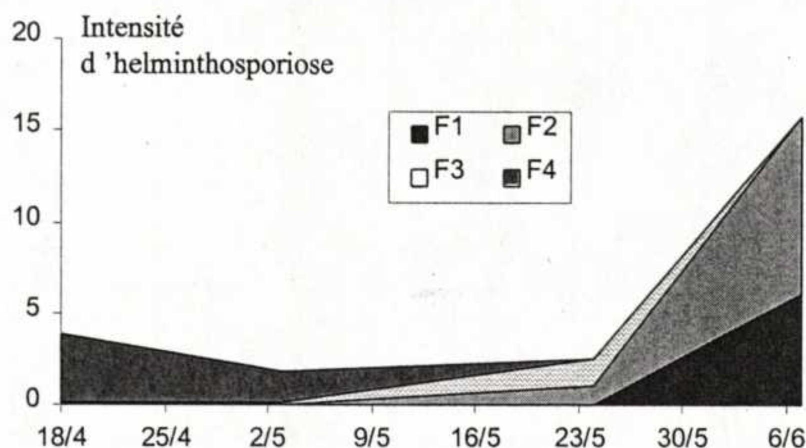


Figure 6 : Intensité moyenne d'helminthosporiose (Hohengoeft)

Protection fongicide raisonnée du blé

En 2000, le SRPV Alsace a remis en place des essais afin de vérifier l'intérêt économique et environnemental du raisonnement des stratégies fongicides sur blé tendre d'hiver. Le modèle PRESEPT est un outil supplémentaire d'aide au conseil et à la décision, qui permet encore d'affiner les préconisations.

1. LES STRATEGIES ETUDIEES

Différentes stratégies de traitement sont étudiées et comparées à un témoin non traité :

- **la modalité « protection maximale »**, basée en Alsace sur deux applications systématiques (aux stades « deux noeuds » et « gonflement ») de fongicides polyvalents (à base de triazoles et morpholines) à leur dose d'homologation,
- **les modalités « réductions de doses »** : les deux passages systématiques sont maintenus avec les mêmes fongicides. Mais la réduction des charges de fongicides se fait par une réduction de la dose homologuée de 50% ,
- **la modalité « raisonnée »** : l'intervention est déclenchée par le technicien en fonction des informations dont il dispose (observations sur le terrain, outils d'aide à la décision...). Le traitement n'est déclenché que lorsqu'il est nécessaire, en utilisant des produits performants sur les maladies présentes et à leur dose d'homologation.

A cette date de traitement, on compare un fongicide à base de triazole (Opus) avec les deux spécialités contenant des strobilurines autorisées actuellement (Ogam et Amistar).

Lieu	Exploitant	Variété	Précédent	Date de semis	Date de récolte
Altkirch	NUSSBAUMER André	Trémie	Betteraves	15/10/99	27/07/00
Hohengoeft	EARL RITLENG	Aztec	Maïs	08/10/99	24/07/00
Riedseltz	HEGE Jean Marc	Sidéral	Maïs	20/10/99	18/07/00
Rouffach	LYCEE AGRICOLE	Aztec	Maïs	22/10/99	24/07/00

2. CONDITIONS D'APPLICATION

		Date	Stade	Date	Stade
Altkirch	Double traitement	25/4	2 nœuds	11/5	D. feuille étalée
	Traitement unique			11/5	Ligule visible
Hohengoeft	Double traitement	18/4	2 nœuds	4/5	Dernière feuille étalée
	Traitement unique			4/5	
Rouffach.	Double traitement	25/4	2 nœuds	16/5	Floraison
	Traitement unique			9/5	S. dernière feuille
Riedseltz	Double traitement	26/4	2 nœuds	31/5	Floraison
	Traitement unique			14/5	Gonflement

Dans ces quatre sites, les fongicides utilisés sont les mêmes.
En double traitement

- DIAPAZON lors d'un premier traitement au stade 2 nœuds
- OPUS lors du second traitement

En application unique raisonné

- OPUS 1l/ha
- OGAM 0,75 l/ha
- AMISTAR 1l/ha
- OPUS 0,5 l/ha + AMISTAR 0,5 l/ha

3. RESULTATS

3.1. Efficacité

L'évolution de la septoriose est notée toutes les semaines dans les témoins non traités des différents essais, jusqu'à ce que la sénescence des feuilles rende la notation impossible.
Classiquement trois notations complètes de l'essai sont effectuées 3, 5 et 7 semaines après traitement unique, afin de juger de l'efficacité des différentes stratégies sur les maladies présentes. En raison de l'apparition tardive de la septoriose, la première notation ne permet pas de calculer des efficacités significatives. Par ailleurs, en raison de la sénescence précoce des blés, la dernière notation (T+7 semaines) n'a pas pu être réalisée.

Comme l'année dernière, l'oïdium a été généralement absent ou présent à des niveaux très faibles (Altkirch, Hohengoeft) et la septoriose a été largement prédominante dans 4 sites d'essais. Néanmoins, en raison des contaminations tardives et d'une sénescence rapide du blé en juin, les surfaces nécrosées par la septoriose ont été plus limitées qu'en 1999 (Fig. 7).

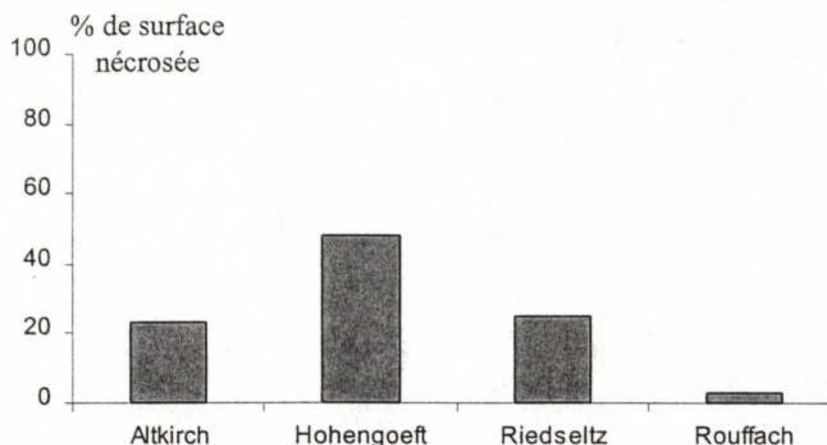


Figure 7 : Surfaces nécrosée par la septoriose dans les témoins à T+ 5 semaines (moyenne F1-F2)

Efficacités des différents programmes fongicides

Dans les stratégies à base de triazoles seules, la double application permet d'obtenir une efficacité légèrement supérieure à l'application unique.

Par ailleurs, en application unique, les associations contenant une strobilurine présente une efficacité supérieure à la spécialité Opus (Fig. 8).

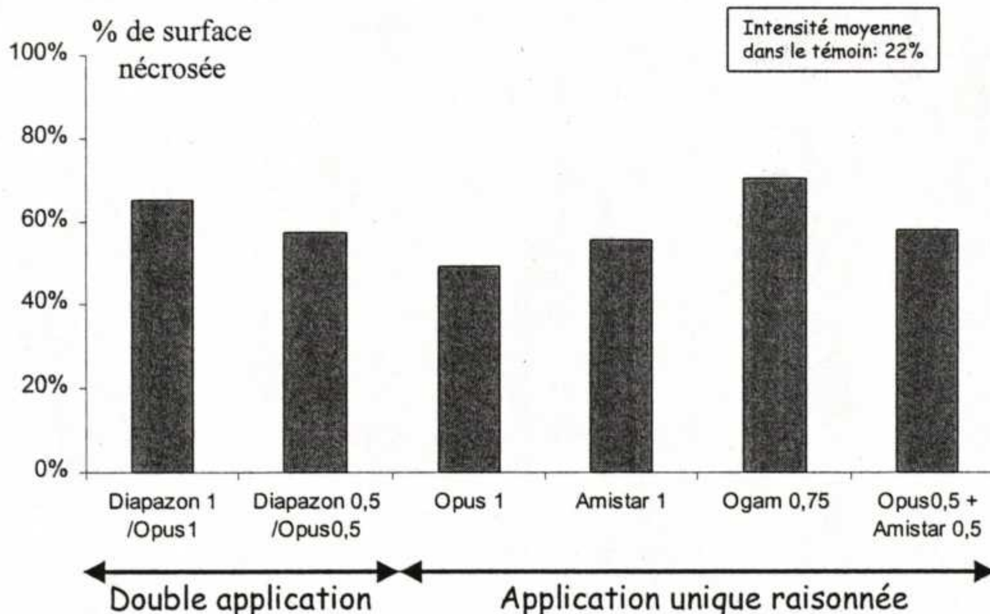


Figure 8 : Efficacité moyenne sur septoriose des différentes stratégies à T+5 semaines

Remarque : Les efficacités moyennes obtenues sont à relier aux faibles surfaces nécrosée par la septoriose.

3.2. Rendements bruts

Malgré une longue période pluvieuse au moment de la récolte, qui a dégradé la qualité du grain, les rendements ont une fois encore été très corrects. La nuisibilité des maladies est conforme à l'importance de septoriose observée à la dernière notation sur 3 sites. Sur Altkirch, les pertes de rendement sont plus importantes que ne le laissait prévoir nos observations (Fig.9).

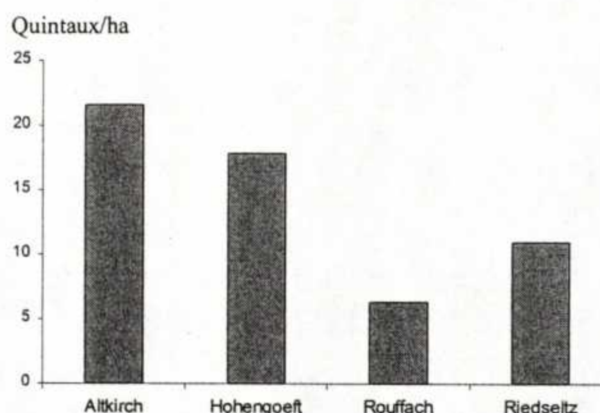


Figure 9 : Pertes maximales de rendement liées aux maladies

Dans tous les cas ces pertes de rendement sont statistiquement différentes des parcelles traitées.

Comparaison double application – application unique raisonnée

Sur ces 4 essais la double application débouche sur un gain maximum de rendement de 2,5 q/ha, mais en moyenne ce gain n'atteint pas 2q/ha par rapport à l'application raisonnée d'OPUS 1l/ha (Fig.10). L'analyse statistique ne distingue jamais de différence entre ces trois stratégies.

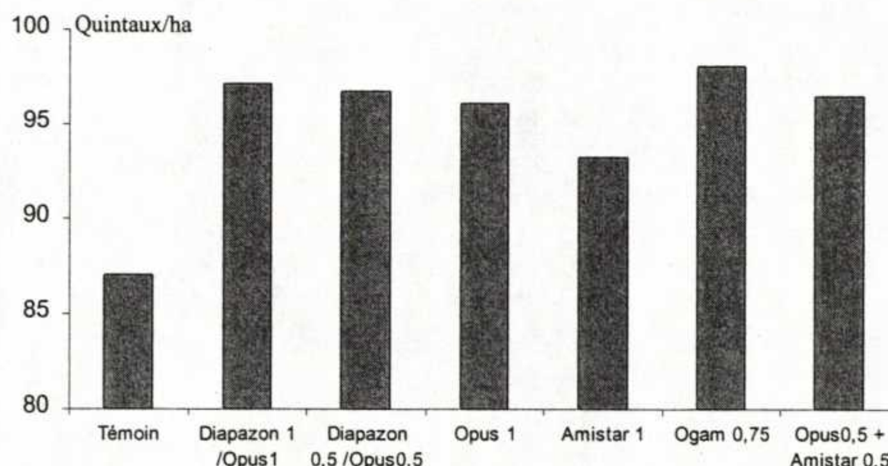


Figure 10 : Rendements bruts des différentes stratégies

Comparaison des différentes associations en application unique

L'analyse statistique des 4 essais ne permet pas de mettre en évidence de différence significative entre les différents traitements. Le moindre gain de rendement d'AMISTAR 1l/ha est lié à son mauvais comportement dans l'essai d'Altkirch (Fig.10). Sur les 3 autres sites, son comportement est identique aux autres produits.

3.3. Rendements nets

Pour chaque stratégie on calcule le coût des fongicides en prenant en compte le passage (60 F/passage). Ce montant est ensuite ramené au prix moyen du quintal (60 F/q). Ainsi par exemple une protection fongicide de 600F/ha équivaudra à 10 qx/ha que l'on soustraira au rendement brut pour obtenir le rendement net.

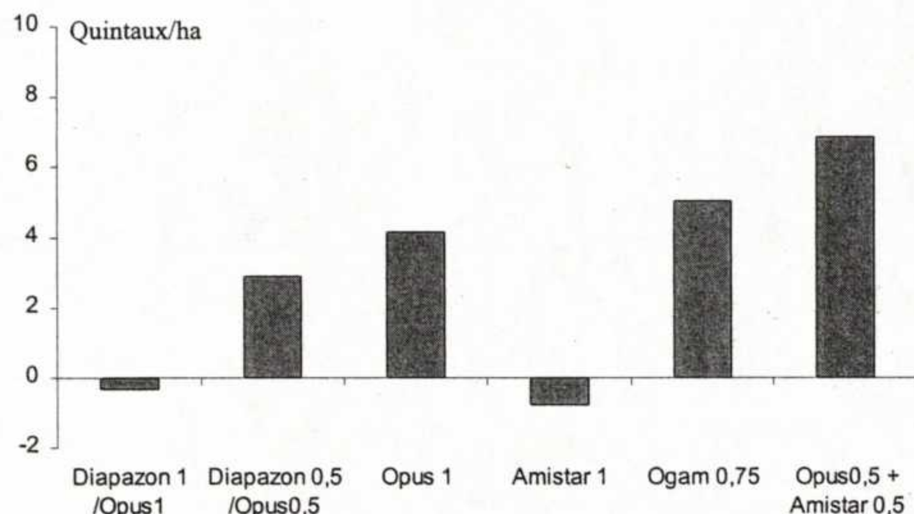


Figure 11 : Rendements nets des différentes stratégies par rapport au témoin non traité

Cette année encore, la double application de fongicides à pleine dose n'était pas rentable. Dans 3 des 4 essais, les rendements nets de cette stratégie sont statistiquement inférieurs aux autres traitements (Fig. 11). A Altkirch, où la nuisibilité est la plus forte, la double application est équivalente aux applications uniques (mais pas supérieure). Sur ce même site le moins bon comportement d'AMISTAR pénalise la moyenne des rendements nets des 4 essais. Mais comme pour le rendement, son comportement est équivalent aux autres stratégies dans les autres essais.

4. CONCLUSIONS

Ces 4 essais viennent confirmer les conclusions des années précédentes, à savoir :

- un raisonnement de la date du traitement fongicide, à partir d'observations des parcelles (stade, importance des maladies...) et de l'évaluation précise du risque climatique à l'aide du modèle PRESEPT, permet de limiter les charges de fongicides, sans remettre en cause les niveaux de rendement. A l'inverse, cette série d'essai confirme les résultats obtenus sur plus de 20 essais en Alsace depuis 1995 : près de 3 fois sur 4 la double application systématique (2 nœuds et épiaison) d'une pleine dose de fongicide contre les maladies du feuillage n'est pas rentabilisée par le gain de rendement observé.
- En traitement unique raisonné, l'ensemble des modalités étudiés présentent une bonne efficacité. Il semble néanmoins, que l'association triazole +strobilurine permettent une plus grande régularité des gains de rendement.
- L'ajustement de la dose devra toujours être réalisée avec précaution, à partir de l'estimation du niveau potentiel de maladie dans la parcelle et de l'expérience de l'agriculteur ou du technicien.

Dans tous les cas, la bonne dose, au bon endroit et au bon moment permettra d'optimiser vos charges de fongicides, tout en limitant les risques pour les milieux.

La fusariose des épis

Dans un contexte où la sécurité alimentaire est une des préoccupations importantes du consommateurs, l'étude de la fusarisose des épis fait partie d'une de nos priorité de travail.
Cette maladie est complexe car elle est causée par différents champignons parfois très différents dans leur développement et leur production éventuelle de mycotoxines.
Les questions posées intéressent aussi bien la partie agronomique, production au champ, que la partie conservation des grains et procédés de fabrication (farine, pâtes, bière, ...).
Cette complexité nécessitera que différents partenaires devront étudier le problème et travailler ensemble à plusieurs niveaux :

- expérimentation au champ
- vérifications en cours de stockage
- analyses très fines en laboratoires.

Cette année, le SRPV Alsace s'est impliqué dans la première partie (expérimentation au champ), en étudiant les efficacités de différentes stratégies fongicides sur les agents de fusariose sont étudiés. Parallèlement, des analyses mycologiques ont été systématiquement effectués sur les différents lots pour caractériser avec précision les champignons présents sur les grains.

En plus d'une essai exclusivement dédié à l'étude de cette maladie (à Wiwersheim), des stratégies spécifiques ont été étudiées sur nos sites d'études des stratégies de lutte contre les maladies foliaires.
Au niveau national, les essais menés par le Service de la Protection des Végétaux ont montré l'efficacité de l'azoxystrobine sur *Microdochium nivale* et ses limites sur les *Fusarium* sp. A l'inverse, les meilleures triazoles sur fusariose ont plutôt une efficacité sur les *Fusarium* sp., et sont moins performants sur *M. nivale*. C'est pourquoi, les stratégies de traitements étudiés sont toujours à base de ce type de produit, avec des déclinaisons de doses ou de positionnement.

1. L'ESSAI DE WIWERSHEIM

1.1. Objectif

Etudier le comportement des triazoles et des strobilurines sur les agents de cette maladie des épis. L'essai est mené en contaminations naturelles, mais brumisé pour favoriser l'apparition de la maladie.

1.2. Modalités et stades d'applications

	Stades d'application				Brumisation
	Montaison 20avril 2-3 noeuds	F1 étalée 4 mai F1 étalée	Epiaison 10 mai Epiaison	Début floraison 16 mai Début floraison	
1				Opus 1l	De sortie F1 à fin floraison
2		Ogam 0,8l		Amistar 0,5l + Horizon 0,8l	Pendant la floraison
3		Ogam 0,8l		Amistar 0,5l + Horizon 0,8l	De sortie F1 à fin floraison
4	Ogam 0,8l		Amistar 0,8l	Horizon 0,8 l	Pendant la floraison
5		Opus 1l		Amistar 1l	Pendant la floraison
6		Opus 1l		Horizon 1l	Pendant la floraison
7		Opus 1l		Caramba 1,5 l	Pendant la floraison

Tableau I : Programmes fongicides étudiés dans l'essai

Un témoin non traité, brumisé de la sortie de la dernière feuille à la fin floraison est rajouté aux 7 modalités du tableau ci-dessus.
L'essai a été conduit sur la station d'expérimentation du SRPV à Wiwersheim, sur une parcelle de blé de la variété ISENGRAIN semée le 12 octobre.
Signalons une hétérogénéité du peuplement liée à une attaque de campagnols des champs, et à des résidus de maïs mal enfouis. Ceci n'a pas d'influence sur l'évolution des maladies, mais se traduit par une forte variabilité des rendements à la récolte.

1.3. Evolution des maladies

- Les maladies foliaires

La septoriose a été la seule maladie foliaire présente sur cette parcelle. Mais son développement a été limité et tardif. Absente à la sortie de l'hiver, elle apparaît de façon significative sur les feuilles basses vers début mai (surface nécrosée : 9% sur F4 et 41% sur F5), mais reste totalement absente sur les trois dernières feuilles jusqu'à l'épiaison. Quelques épisodes pluvieux en mai permettent la contamination des dernières feuilles. Mais ce n'est que vers la mi-juin (stade grain pâteux), que les premières taches sont notées sur F1 (Fig.3 page 4).

L'observation de cette évolution limitée de la septoriose et les informations données par le modèle PRESEPT nous ont donc amenés à ne pas effectuer de traitement spécifique contre la septoriose. En conséquence le protocole a été modifié et le premier traitement a été supprimé dans l'ensemble des modalités. Dans la première modalité, le T1 unique (Opus 1l/ha) a été reporté au stade « début-floraison ».

- La fusariose

Malgré une brumisation constante (6 cycles de 10 minutes toutes les 2 heures entre 6h et 18h), les fusarioses ne se sont que très peu développées. Aucun symptômes de *M. nivale* n'a été observé sur feuille.

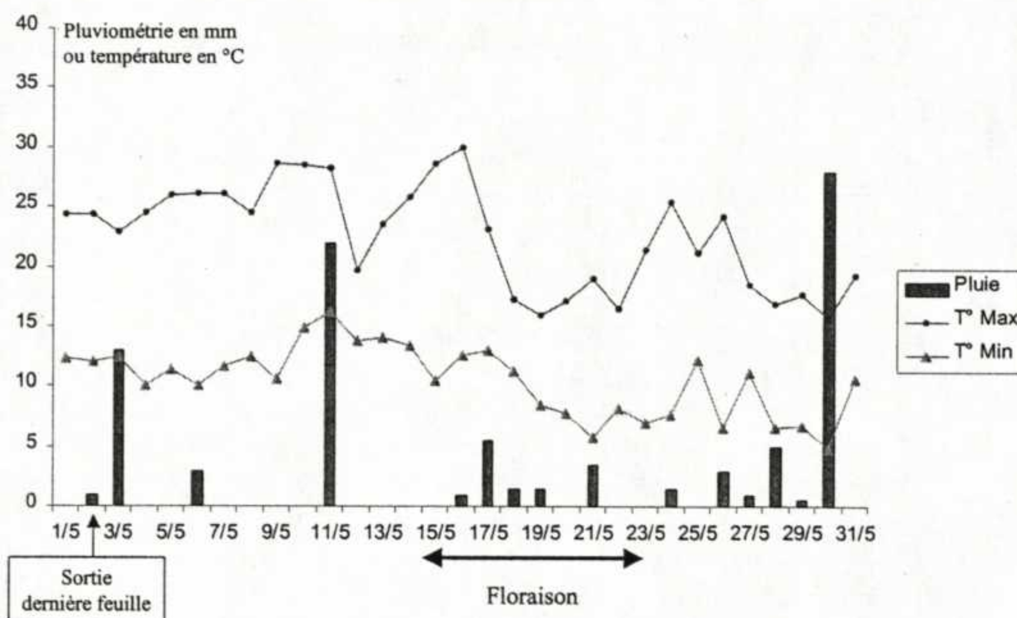


Figure 12 : Conditions météorologiques et stades du blé

L'observation des conditions climatiques pendant les stades sensibles du blé aux fusarioses (Fig. 12), permettent de constater que la météo a globalement été peu favorable à ces champignons. La période entre la sortie de la dernière feuille et le début floraison, qui aurait pu permettre des contaminations de *M. nivale* est peu arrosée et les températures enregistrées sont sensiblement supérieures à la moyenne. Ensuite, quelques faibles précipitations sont enregistrées après le « début-floraison », mais parallèlement les températures chutent brutalement à des niveaux parfois très bas (T° mini < 6°C).

1.4. Résultats

1.4.1. Résultats au champ

Les symptômes de fusariose sur épis sont difficilement différentiables des attaques de champignons secondaires : les niveaux d'attaque notés (fréquence et surface fusariée) sont donc probablement souvent surestimés par rapport à l'infestation réelle.

- *Les symptômes sur épis et grains au champ*

Deux notations sont réalisés en cours de campagne les 6 et 19 juin. Globalement, un nombre important d'épis présentent des épillets blancs, mais ces symptômes se manifestent en moyenne sur moins de 10% de la surface de l'épi dans le témoin.

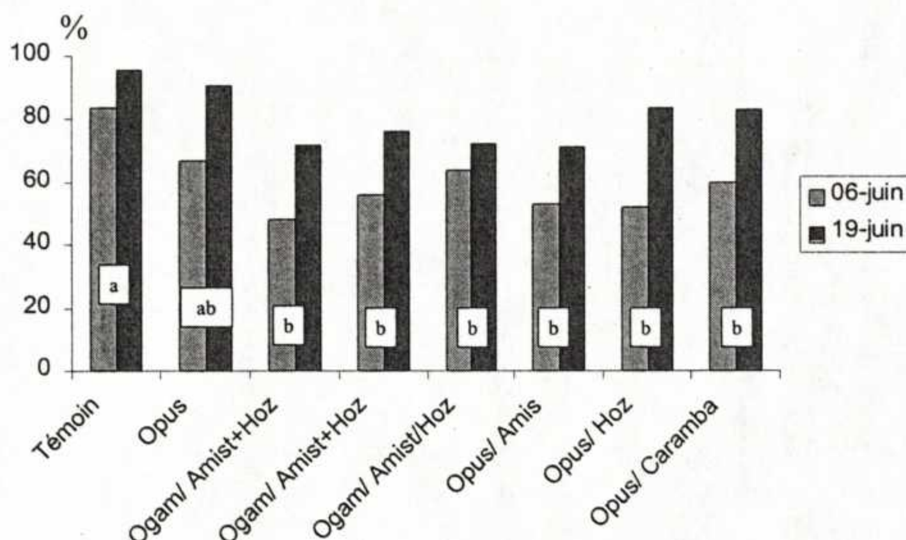


Figure 13 : Fréquence d'épis fusariés
(Les 2 modalités Ogam/Amist+Hoz n'ont pas subit les mêmes périodes de brumisation)

L'analyse des fréquences d'épis fusariés indique une attaque moins importante dans les modalités traitées en début floraison avec AMISTAR, une triazole réputée efficace sur cette maladie, ou un mélange des deux. Ceci est en partie confirmé par l'analyse de la surface

fusariée des épis (Fig. 14). Le moins bon comportement de la modalité OGAM/AMISTAR/HORIZON est surprenant et difficilement explicable.

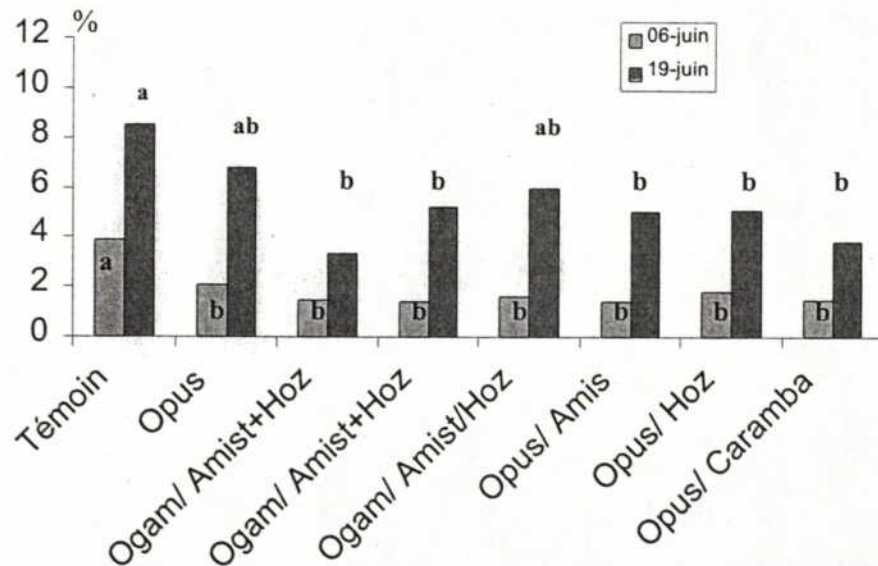


Figure 14 : Surface d'épis fusariés
(Les 2 modalités Ogam/Amist+Hoz n'ont pas subit les mêmes périodes de brumisation)

- *Les notations à la récolte*

Afin de ne pas perdre les plus petits grains, le notations et analyses sur les grains à la récolte ont été effectués sur un échantillon d'épis battus à la main. Les grains d'aspect fusariés sont dénombrés. Cette notation est particulièrement délicate : un grain « ridé » peut l'être pour d'autres raisons qu'une attaque de fusariose et à l'inverse, un grain d'aspect sain peut être contaminé par les fusarioses.

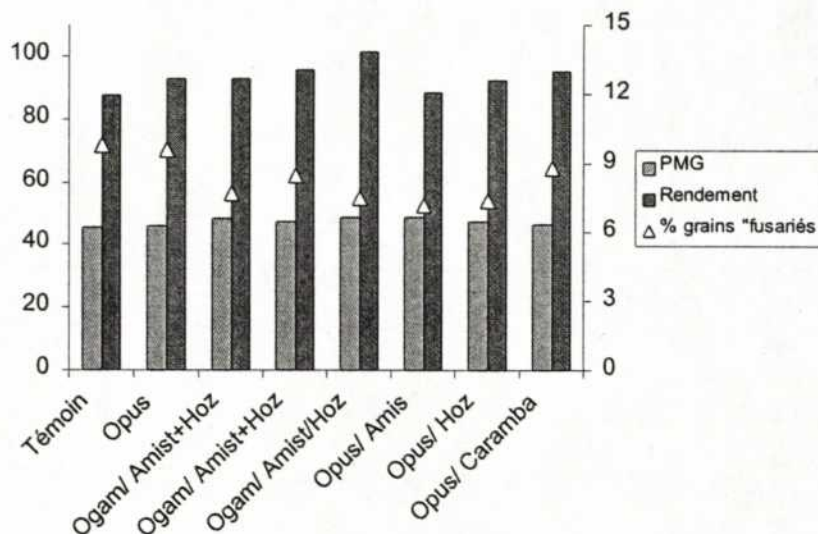


Figure 15 : Rendements, PMG et fréquence de grains d'aspect « fusarié »
(Les 2 modalités Ogam/Amist+Hoz n'ont pas subit les mêmes périodes de brumisation)

Cette difficulté se traduit par une grande variabilité des résultats qui ne permet pas de mettre en évidence un effet du traitement sur la fréquence de grains d'aspect fusarié (Fig 15).

Cette faible attaque de fusariose n'a aucun effet significatif sur le poids de mille grains. Aucun effet significatif de la fusariose sur le rendement n'est notée à la récolte. Les meilleurs résultats sont obtenus avec les programmes qui assurent les meilleures protections contre les maladies du feuillage (stratégies économiquement non satisfaisantes).

1.4.2. Analyses mycologiques

En raison de la difficulté et de l'imprécision de l'évaluation de la fréquence de grains fusariés, l'ensemble des lots de grains a été analysés par le LNPV de Nancy, afin de caractériser la flore en *Fusarium* sp. et *Microdochium nivale* présente sur les grains.
Les *Fusarium* sp. et *Microdochium nivale* ne se développant pas au laboratoire dans les mêmes conditions, les grains observés ne sont donc pas les mêmes et les résultats ne peuvent être additionnés.

	T ém	Opus	Ogam/ Amis+Hoz (Br1)	Ogam/ Amis+Hoz (Br2)	Ogam/ Amis/Hoz	Opus/ Amis	Opus/ Hoz	Opus/ Caramba
F. graminearum	8%	10%	5%	18%	2%	7%	1%	4%
F.avenaceum	7%	8%	2%	2%			2%	
F. poae	6%	38%	16%	20%	44%	40%	26%	54%
F. culmorum						11%		
M. nivale		2%						
F. tricinctum	19%	2%	15%	7%	5%	10%	6%	5%
F. sambucinum						6%		
F. equiseti						1%		

Tableau II : Fréquence de *Fusarium* sp. et *M. nivale* sur grain
(Seules les espèces en caractères gras sont agents primaires de fusariose)

Microdochium nivale n'est que très peu présente dans la parcelle. Deux espèces de *Fusarium* sp. (*F. graminearum* et *F. avenaceum*) sont retrouvés dans presque toutes les modalités, mais les faibles niveaux d'infestation ne permettent pas de conclure quant aux efficacités des différents programmes. Signalons néanmoins le développement important de *F. poae* dans toutes les modalités traitées avec un fongicide.

2. L'ESSAI DE RIEDSELTZ

2.1. Objectif

Etudier l'intérêt d'une application spécifique contre les fusarioses au stade « début floraison », en complément d'une application raisonnée contre les maladies du feuillage. Une troisième stratégie, dans laquelle le traitement anti septoriose à base d'AMISTAR (pouvant contrôler au moins en partie de développement de *M.nivale*) est complété à la floraison par un traitement avec une triazole efficace sur les *Fusarium* sp.,

2.2. Modalités et stades d'applications

	Stades d'application	
	PRESEPT 14 mai Eclatement de la gaine	Début floraison 16 mai Début floraison
1	Ogam 0,75 l	-
2	Ogam 0,75 l	Amistar 0,5 l + Epopée 0,75
3	Amistar 1 l	Epopée 1

Tableau III : Programmes fongicides étudiés dans l'essai

L'essai est conduit en contaminations naturelles sans brumisation, dans la même parcelle que l'essai de protection raisonnée contre les maladies foliaires (caractéristiques de la parcelle page 8).

2.3. Evolution des maladies

- Les maladies foliaires

La septoriose a été la seule maladie foliaire présente sur cette parcelle, et elle est arrivée tardivement (c.f. chapitre précédent).

- La fusariose

Comme à Wiwersheim, et dans l'ensemble de l'Alsace, les conditions climatiques au moment de la sortie de la dernière feuille et au stade « début floraison » n'ont pas été favorables au développement des fusarioses de l'épi (Fig. 16).

Une notation réalisée le 27 juin, indique une fréquence d'épis fusariés de 36% pour une surface moyenne fusariée par épi de 1,5%.

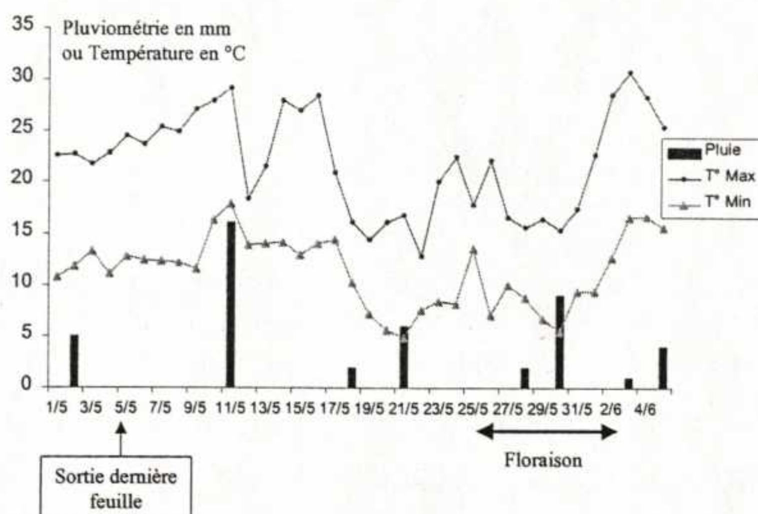


Figure 16 : Conditions météorologiques et stades du blé à Riedseltz

2.4. Résultats

2.4.1. Résultats au champ

- Les symptômes sur épis et grains au champ

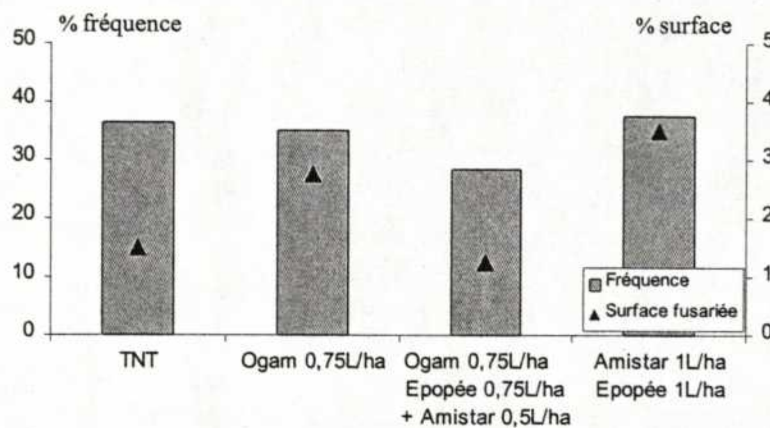


Figure 17 : Fréquence d'épis fusariés et surface touchée

Le traitement EPOPEE+AMISTAR à la floraison semble limiter légèrement les fréquences d'épis fusariés (Fig. 17), mais cette différence n'est pas significative statistiquement. Les surfaces fusariées sont trop faibles pour mettre en évidence une différence réelle.

- *Les notations à la récolte*

Malgré une attaque tardive de septoriose, l'analyse des données de la récolte indiquent clairement que cette maladie est la plus pénalisante pour le rendement (Fig. 18). Une protection fongicide spécifique à la floraison ne permet pas de gain de rendement significatif par rapport au traitement unique contre la septoriose.

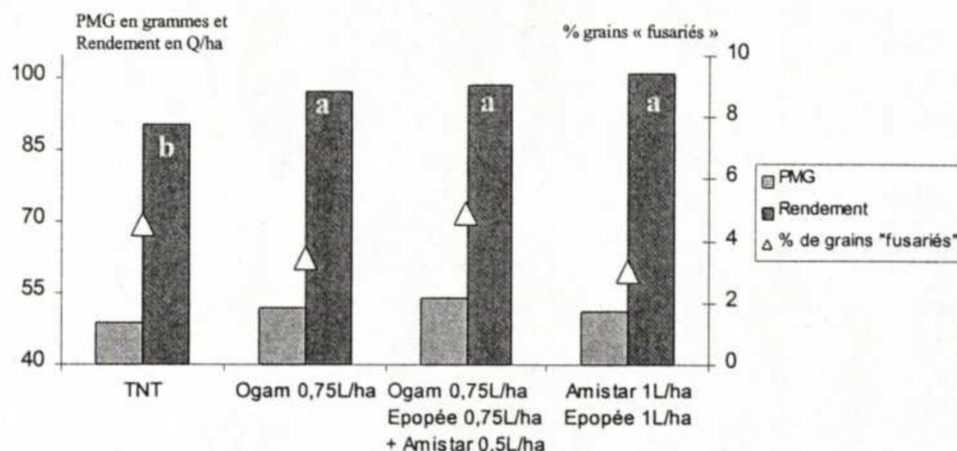


Figure 18 : Rendements, PMG et fréquence de grains d'aspect « fusarié »

2.4.2. Analyses mycologiques

	T émoin	Ogam	Ogam/ Amistar+Epopée	Amistar/ Epopée
F. graminearum	10%	9%	6%	9%
F.avenaceum	1%	2%		
F. poae	43%	42%	38%	22%
M. nivale	12%	5%	5%	9%
F. tricinctum	1%	1%	1%	2%

Tableau IV : Fréquence de *Fusarium* sp. et *M. nivale* sur grain
(Seules les espèces en caractères gras sont agents primaires de fusariose)

Comme sur les autres sites, *F. graminearum* et *F. poae* sont les espèces les plus fréquentes. *M. nivale* est par contre bien plus présente que dans les autres essais. Malheureusement, les infestations sont trop limitées pour pouvoir conclure raisonnablement sur une éventuelle efficacité fongicide des programmes étudiés sur les agents de la fusariose des épis.

3. L'ESSAI DE HOHENGOEFT

3.1. Objectif

Comme à Riedseltz et Rouffach, étudier l'intérêt d'une application spécifique contre les fusarioses au stade « début floraison », en complément d'une application raisonnée contre les maladies du feuillage.

2.2. Modalités et stades d'applications

	Stades d'application	
	PRESEPT 4 mai Dernière feuille étalée	Début floraison 16 mai Début floraison
1	Ogam 0,75 l	-
2	Amistar 0,75 l	-
3	Ogam 0,75 l	Caramba 1l
4	Amistar 0,75 l	Caramba 1l

Tableau V : Programmes fongicides étudiés dans l'essai

L'essai est conduit en contaminations naturelles sans brumisation, dans la même parcelle que l'essai de protection raisonnée contre les maladies foliaires (caractéristiques de la parcelle page 8).

2.3. Evolution des maladies

- Les maladies foliaires

Malgré un peu d'oïdium au printemps, la principale maladie observée a été la septoriose. Elle s'est développée tardivement, mais de façon significative sur ce site.

- La fusariose

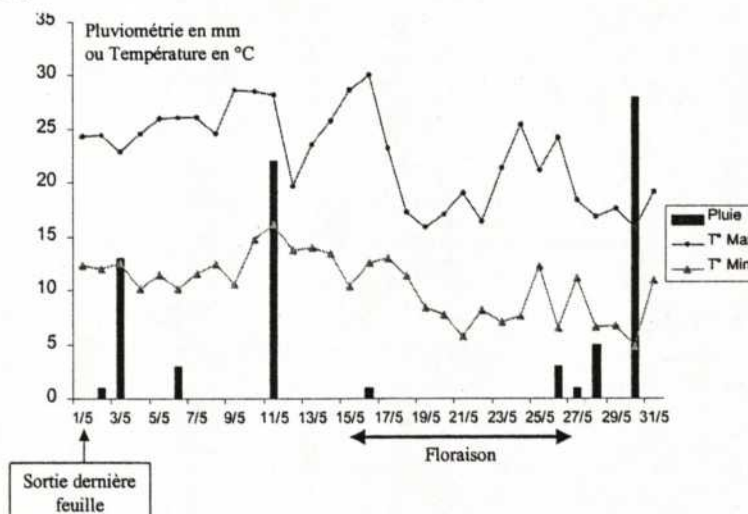


Figure 19 : Conditions météorologiques et stades du blé à Hohengoeft

L'essai étant implanté dans une parcelle plutôt précoce, les précipitations ont été rares pendant la floraison. En conséquence, le développement des fusarioses a été très limité (30 à 40% d'épis fusariés mais moins de 1% de la surface des épis touchés).

3.4. Résultats

3.4.1. Résultats au champ

- *Les symptômes sur épis et grains au champ*

Même si les parcelles traitées semblent moins fusariées que le témoin, l'analyse statistique ne permet pas de conclure à cette différence. Par ailleurs, les traitements spécifiques contre la fusariose ne réduisent pas les symptômes visuels de fusariose (Fig. 20).

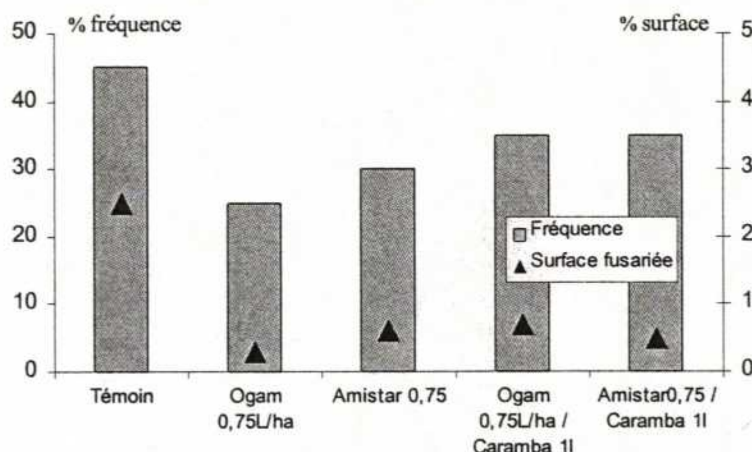


Figure 20 : Fréquence d'épis fusariés et surface touchée

- *Les notations à la récolte*

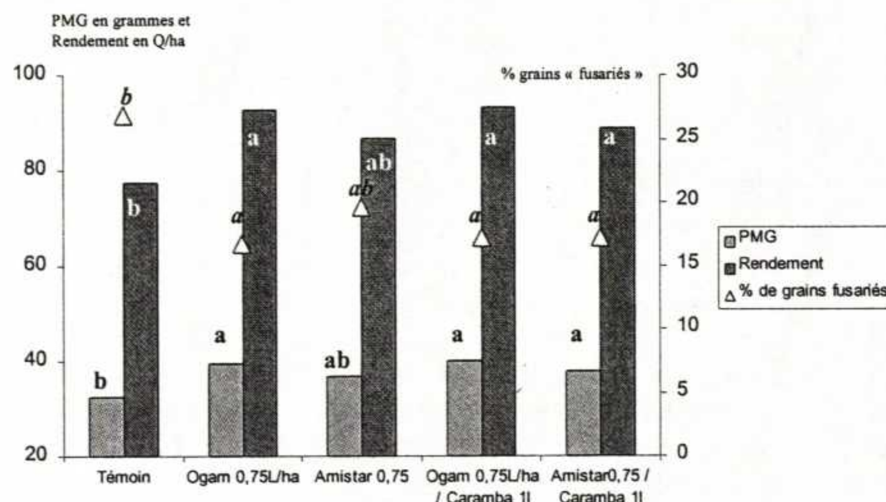


Figure 18 : Rendements, PMG et fréquence de grains d'aspect « fusarié »

Sur ce site, les traitements fongicides permettent de réduire sensiblement le pourcentage de grains fusariés. Si le rendement et le PMG sont statistiquement meilleurs, cette différence est essentiellement liée à une meilleure protection contre la septoriose. Le traitement CARAMBA à la floraison n'améliore pas le PMG et le rendement de façon significative par rapport au traitement unique.

3.4.2. Analyses mycologiques

	T émoin	Ogam 0,75	Amistar 0,75	Ogam 0,75l/ Caramba 1l	Amistar 0,75/ Caramba 1 l
F. graminearum	14%	13%	29%	7%	17%
F.avenaceum		3%		1%	1%
F. poae	21%	18%	6%	12%	45%
F. culmorum	4%				
M. nivale	1%		1%	1%	
F. tricinctum		1%		4%	
F. equiseti				1%	
F. moniliforme					1%
F. acuminatum		1%			

Tableau VI : Fréquence de *Fusarium* sp. et *M. nivale* sur grain
(Seules les espèces en caractères gras sont agents primaires de fusariose)

Encore une fois, *F. graminearum* et *F. poae* sont les espèces les plus fréquentes. Il est néanmoins impossible de mettre en évidence un éventuel effet des fongicides sur la fréquence des différentes espèces de champignons agents de fusariose.

4. L'ESSAI DE ROUFFACH

4.1. Objectif

Comme à Riedseltz et Hohengoeft, on compare la stratégie fongicide raisonnée à un seul traitement, à une double application où la seconde intervention vise spécifiquement la fusariose des épis. Par ailleurs, la pression de septoriose étant faible sur ce site, le traitement contre cette maladie a été retardé jusqu'au stade « début floraison », afin d'intégrer dans un traitement unique une pression modérée et tardive de septoriose et un éventuel développement des fusarioses sur épi.

4.2. Modalités et stades d'applications

	Stades d'application	
	PRESEPT - Gonflement 9 mai Sortie Dernière Feuille	Début floraison 16 mai Début floraison
1	Opus 1 l	-
2	Ogam 0,75 l	-
3	Ogam 0,75 l	Amistar 0,5 l + Epopée 0,75
4	Amistar 1l	Horizon 1l
5	-	Ogam 0,75 l
6		Amistar 0,5 l + Epopée 0,5

Tableau VII : Programmes fongicides étudiés dans l'essai

L'essai est conduit en contaminations naturelles sans brumisation, dans la même parcelle que l'essai de protection raisonnée contre les maladies foliaires (caractéristiques de la parcelle page 8).

4.3. Evolution des maladies

- Les maladies foliaires

Comme sur les autres sites, la septoriose a été la seule maladie foliaire présente sur cette parcelle. Elle est arrivée tardivement et de façon limitée (c.f. chapitre précédent).

- La fusariose

A Rouffach la sortie de la dernière feuille s'est faite sous la pluie, mais comme sur les autres sites, la floraison a été marquée par des précipitations très limitées. (Fig. 19).

Une notation réalisée le 13 juin, indique une fréquence d'épis fusariés de 66% pour une surface moyenne fusariée par épi de 1,3% dans le témoin non traité.

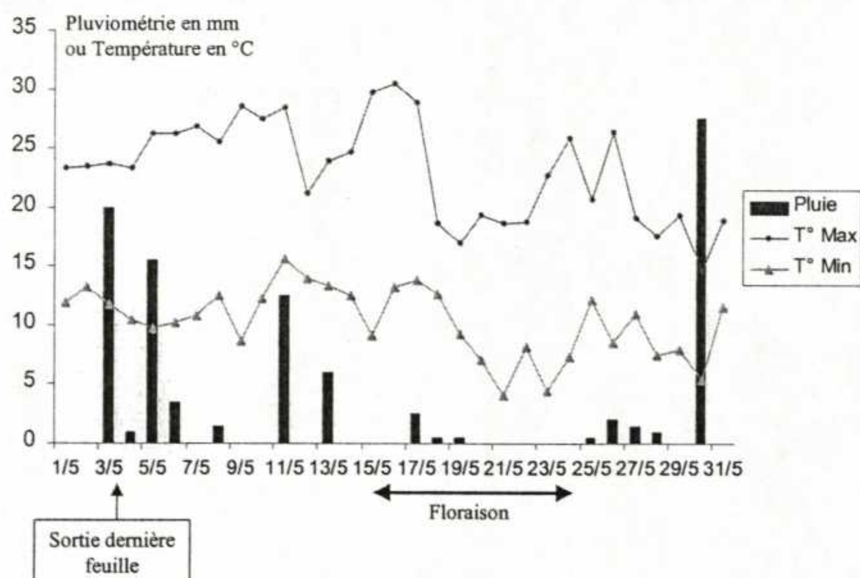


Figure 19 : Conditions météorologiques et stades du blé à Rouffach

4.4. Résultats

4.4.1. Résultats au champ

- Les symptômes sur épis et grains au champ

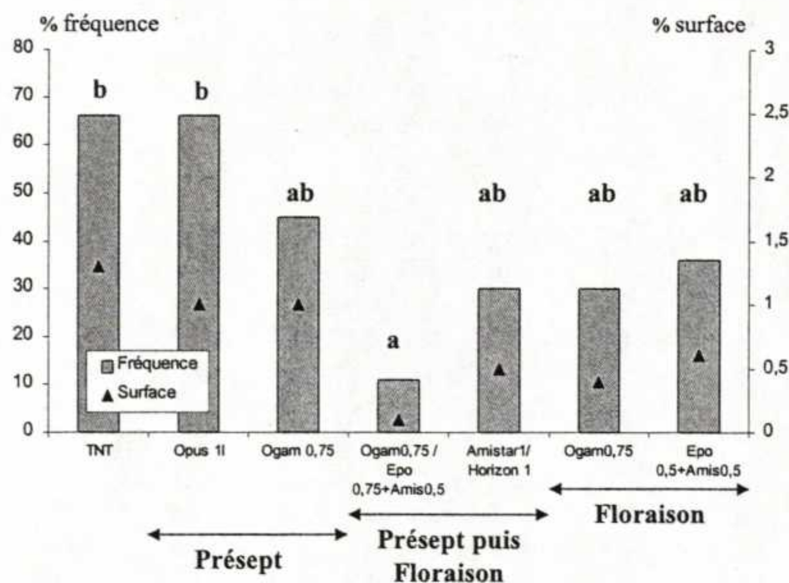


Figure 20 : Fréquence d'épis fusariés et surface touchée

Le traitement unique n'a pas d'effet sur les symptômes visuels de fusariose. A l'inverse, l'application d'un fongicide à la floraison semble limiter le pourcentage d'épis fusariés (Fig. 20).

- Les notations à la récolte

Ici encore, malgré une attaque tardive et peu pénalisante sur le rendement, une protection fongicide spécifique à la floraison ne permet pas de gain de rendement significatif par rapport au traitement unique contre la septoriose (Fig. 21).

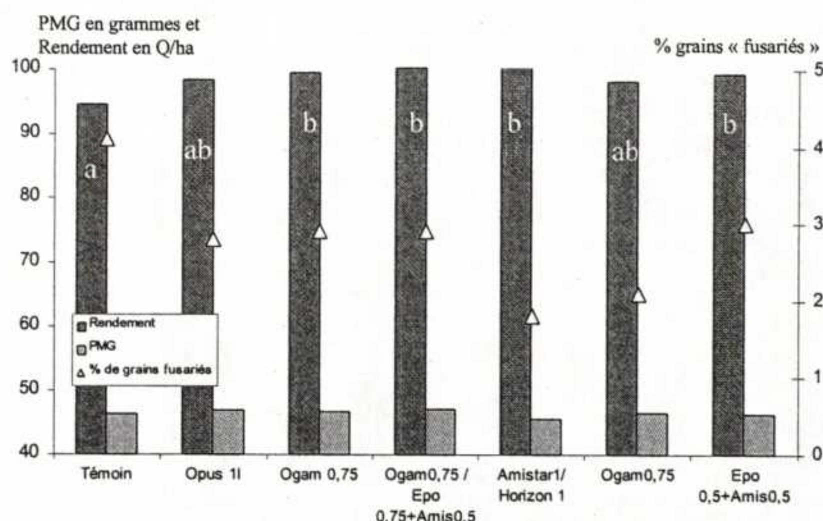


Figure 21 : Rendements, PMG et fréquence de grains d'aspect « fusarié »

4.4.2. Analyses mycologiques

	T émoin	Opus Présept	Ogam Présept	Ogam / Epopée + Amistar	Amistar/ Horizon	Ogam Floraison	Epo/ Amistar
F.avenaceum	1%	2%	1%	2%	1%	1%	1%
F. poae	13%	12%	15%	21%	15%	11%	19%

Tableau VIII : Fréquence de *Fusarium* sp. et *M. nivale* sur grain
(Seules les espèces en caractères gras sont agents primaires de fusariose)

Les agents de fusariose sont bien moins variés dans cet essai. Seules deux espèces ont été isolées des grains à la récolte : *F. avenaceum* et *F. poae.* Comme dans les autres sites, les traitements fongicides n'ont pas d'effet sur le pourcentage de contaminations des grains à la récolte dans cet essai.

5. CONCLUSIONS

Cette première année d'expérimentation en Alsace permet d'apporter quelques réponses, mais de nombreuses questions restent encore sans réponse.

- Les observations des symptômes de fusarioses faites les années précédentes (sans mesure précises et analyses mycologiques) semblent confirmées par cette preilère série d'essai : en raison de sa climatologie, l'Alsace n'est que rarement soumise à des attaques de fusarioses, permettant de rentabiliser le coût du fongicide à partir d'un gain de rendement. Ceci devra bien sûr être confirmé par d'autres essais dans les années à venir.
- La difficulté d'évaluer l'infestation des parcelles, ou la contamination des grains à la récolte par un seul contrôle visuel. L'analyse mycologique semble indispensable à l'interprétation des résultats
- Ces premières analyses confirment la diversité des champignons responsables de la fusariose des épis.

Cette diversité, issue de conditions de développement différentes, débouche sur un pouvoir pathogène et des symptômes différents suivant les espèces de champignons, mais aussi un pouvoir pathogène et une qualité alimentaire de la récolte variables.

Cette complexité va nous pousser à poursuivre nos efforts d'investigations sur le sujet, afin notamment de préciser l'importance des conditions climatiques et du stade des blés sur le développement des différents agents de fusariose, mais également pour se faire une idée plus précise (que cette année) des efficacités des traitements fongicides sur les rendements et la qualité de la récolte.

PROTECTION FONGICIDE DU BLE TENDRE D'HIVER

CE QU'IL FAUT RETENIR

A l'instar de l'année dernière, cette campagne a confirmé que la maladie la plus préjudiciable au rendement restait la septoriose. Même si les pertes de rendements peuvent être parfois limités , il convient de rester vigilants, car suivant les secteurs la nuisibilité des maladies peut être très variable.

Néanmoins dans tous les cas,

***le raisonnement du positionnement** des fongicides, que ce soient des triazoles, des strobilurines ou l'association des deux, est dans tous les cas la stratégie économiquement la plus rentable. Les Avertissements Agricoles vous informent régulièrement durant la période sensible de l'évolution des maladies et vous donnent les moyens de raisonner la date de votre intervention en fonction des conditions de l'année et de votre zone de production.*

la prise en compte de la fusariose des épis

Notre première année d'expérimentation confirme ce que nos observations laissaient prévoir : les attaques de fusarioses sur épis ne provoquent que rarement des pertes de rendement susceptibles de compenser le coût d'une application fongicide spécifique. Ceci devra bien sûr être confirmé par d'autres essais dans les années à venir.

Néanmoins, la prise en compte du risque de réfaction d'un lot de céréales pour présence de mycotoxines n'est pas à négliger dans un contexte où la sécurité alimentaire prend de plus en plus d'importance, et

Protection fongicide
de l'orge d'hiver

Dans une régions ou les conditions climatiques permettent une croissance et un développement rapide des céréales, l'intérêt d'un traitement unique de l'orge contre les maladies foliaires à été étudié.

1. MODALITES ET STADES D'APPLICATIONS

	2 noeuds 18 avril	Gonflement 27 avril	Sortie des barbes 3 mai
1	Koara 2 l	-	Amistar Pro 2l/ha
2	Punch CS 0,8 l/ha	-	Amistar Pro 2l/ha
3	Opus 0,5l/ha	-	Amistar Pro 1l/ha
4	-	Amistar Pro 2l/ha	-

Tableau IX : Programmes fongicides étudiés dans l'essai

Caractéristiques de la parcelle :

- Exploitant : EARL RITLENG
  Hohengeoft

- Variété : Platine
- Date de semis : 28/09/99

- Précédent : Maïs
- Antéprécédent : Blé

2. EVOLUTIONS DES MALADIES

L'évolution des maladies a été suivie dans les témoins à partir du stade 2 nœuds. Si quelques pustules d'oïdium ont été observées début mai sur F4, cette maladie ne s'est jamais développée sur les feuilles supérieures et a disparu avec la sénescence de cet étage foliaire.

Quelques symptômes de rhynchosporiose ont été notés sur les étages foliaires inférieurs (F3 et F4) jusqu'à début juin, mais la maladie n'a que très peu gagnée les étages supérieurs en raison de températures élevées.

A l'inverse les conditions climatiques du mois de juin ont permis un développement rapide mais tardif de l'helminthosporiose. Encore faiblement présente sur toutes les feuilles le 24 mai, l'intensité de l'attaque atteint 6% sur F1 et près de 10% sur F2 le 6 juin.

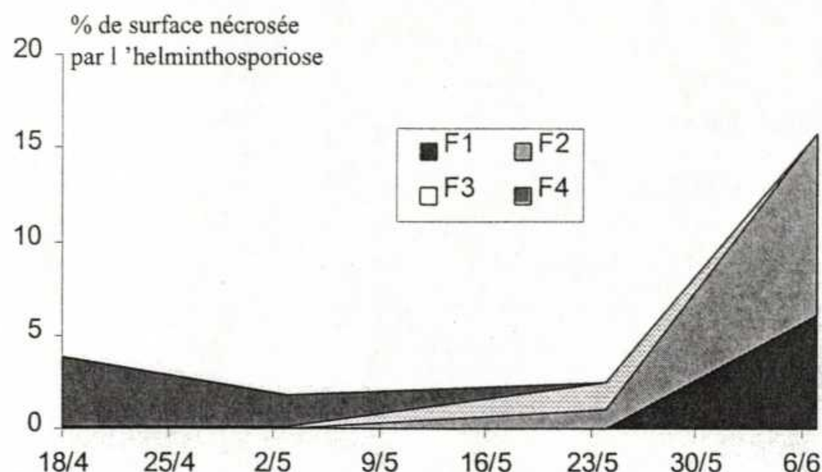


Figure 22 : Evolution de l'helminthosporiose dans les témoins

3. RESULTATS

3.1. Efficacité

Deux notations sont réalisées respectivement les 24 mai (sur F1, F2 et F3) et 7 juin (sur F1 et F2). Tous les programmes étudiés présentent une efficacité correcte et statistiquement identique, voisine de 80% (Fig. 23)

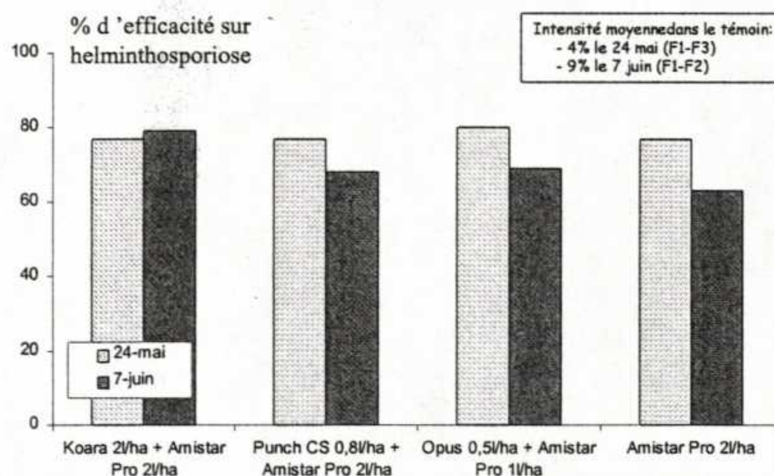


Figure 23 : Efficacités des différents programmes sur l'helminthosporiose.
(calculée sur F1-F3 le 24 mai et F1-F2 le 7 juin)

3.2. Rendements bruts

La nuisibilité de cette attaque tardive d'helminthosporiose n'est pas négligeable, et avoisine les 10q/ha. Par contre les gains de rendements mesurés sur les différentes stratégies ne sont que peu différentes (Fig. 24). Aucune différence n'est observée sur le poids de mille grains.

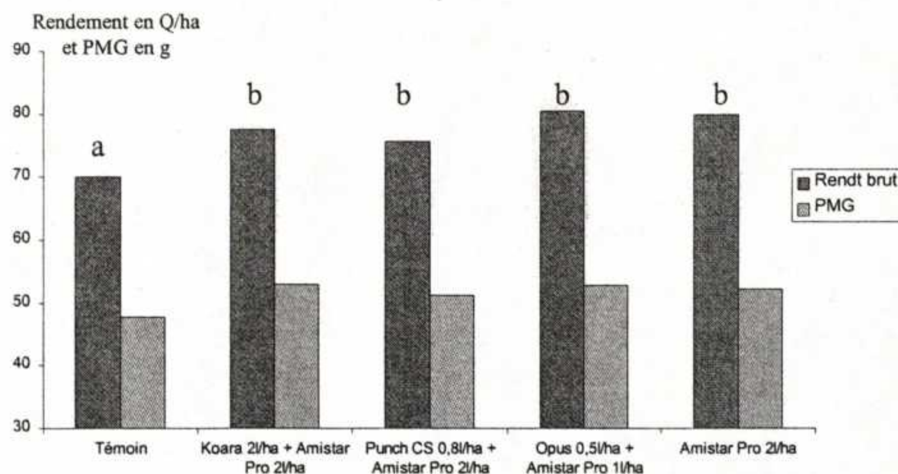


Figure 24 : Rendements bruts et PMG des différentes stratégies

3.3. Rendements nets

Comme dans les essais menés en blé, on calcule le coût des fongicides de chaque stratégie, en prenant en compte le passage (60 F/passage). Ce montant est ensuite ramené au prix moyen du quintal (60 F/q). Ainsi par exemple une protection fongicide de 600F/ha équivaudra à 10 qx/ha que l'on soustraira au rendement brut pour obtenir le rendement net.

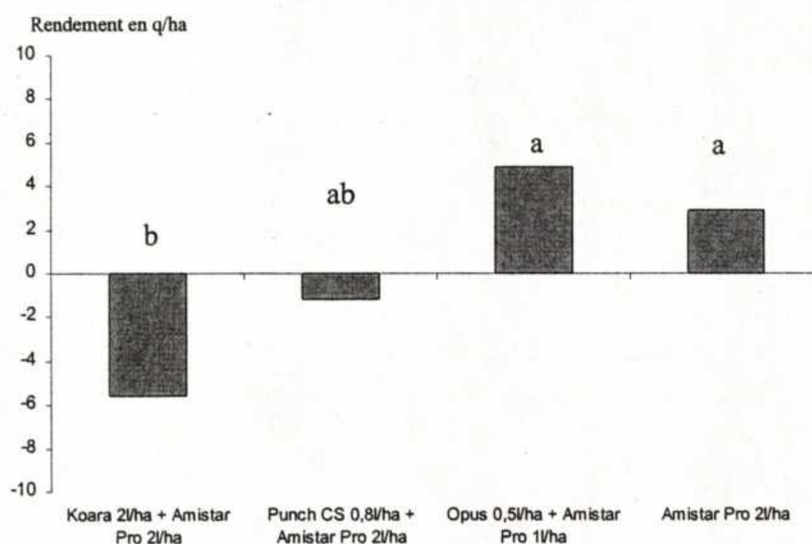


Figure 25 : Rendements nets des différentes stratégies par rapport au témoin non traité

Dans cette situation, avec une présence de maladie faible et limitée au feuilles basses à la sortie des barbes, l'application d'un fongicide à la pleine dose au stade « 2 nœuds » ne se rentabilise pas (Fig.25). Une application unique positionné au gonflement et avant le développement de la maladie sur les feuilles supérieures permet de réduire les charges de fongicide sans pénaliser le rendement.

3.4. Le calibrage

Bien que non utilisée pour la brasserie, il nous a semblé intéressant d'évaluer l'effet des protections fongicides sur le calibrage de l'orge. La protection des orges contre les maladies foliaires permet un gain de calibre sensible (Fig 26). Par contre aucune différence significative de calibre n'a été mis en évidence entre les différentes stratégies.

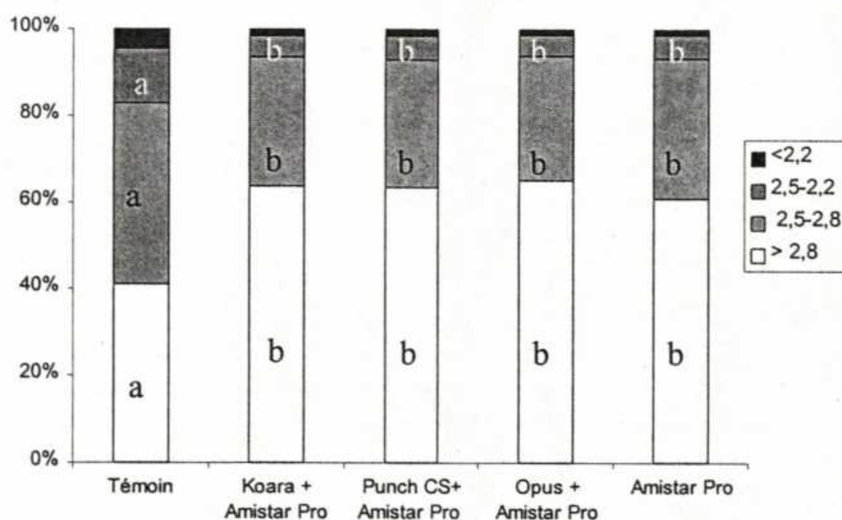


Figure 26 : Calibre des orges dans les différentes stratégies

4. CONCLUSION

Même s'il est difficile de conclure définitivement sur un seul essai, il semble une fois encore, que l'observation de l'évolution des maladies, et le raisonnement des interventions permettent de mieux rentabiliser la protection fongicide en limitant les traitements.

Nouveaux herbicides céréales

Nous vous présentons dans les pages suivantes les résultats obtenus par le réseau d'expérimentation du Service de la Protection des Végétaux sur les nouveaux herbicides des céréales homologués pour la campagne 2000/2001.

- ☞ **Artémis**
- ☞ **Aurora**
- ☞ **Aurora turbo**
- ☞ **Chamois**
- ☞ **Harmony express**
- ☞ **Monitor**
- ☞ **Natoa**
- ☞ **Primus et Nikos**
- ☞ **Vega**



ARTEMIS

Firme : **Aventis**
Composition : **amidosulfuron 22%**
diflufénicanil 75 %
bromoxynil 37.5 %
Dose d'emploi : **1 kg/Ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus sur dicotylédones par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **Artemis** dans 3 essais conduits en 1998 et 5 essais en 1999.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	ARTEMIS	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Cirsium arvense	Chardon des champs	1	4	85 à 95 %	< 70 %
Galium aparine	Gaillet gratteron	7	25	> 95 %	> 95 %
Geranium sp.	Géranium sp.	1	7	70 à 85 %	85 à 95 %
Lapsana communis	Lampsane commune	2	10	> 95 %	85 à 95 %
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	2	7	> 95 %	> 95 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	3	35	> 95 %	> 95 %
Polygonum convolvulus	Renouée liseron	1	23	> 95 %	> 95 %
Scandix pecten veneris	Peigne de Vénus	1	13	70 à 85 %	70 à 85 %
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	2	35	70 à 85 %	70 à 85 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	7	11	> 95 %	> 95 %
Veronica hederifolia	Véronique f. de lierre	4	6	85 à 95 %	> 95 %
Veronica persica	Véronique de Perse	3	27	> 95 %	85 à 95 %
Viola arvensis	Pensée des champs	4	17	> 95 %	70 à 85 %

Légende : efficacité

- < 70 %
- 70 à 85 %
- 85 à 95 %
- > 95 %

CEB : Commission des essais biologiques



AURORA

Firme : **Philagro France**

Composition : **carfentrazone 50 %**
mcpp-p 60 %

Dose d'emploi : **0.04 kg/ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **AURORA** dans 24 essais conduits en 1994 et 1995.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	AURORA	MAESTRO Réf. CEB	GRATIL
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS					
Anthemis cotula	Anthémis puant	1	45	< 70 %	70 à 85 %	< 70 %
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	3	54	< 70 %	> 95 %	
Atriplex patula	Arroche étalée	1	15	85 à 95 %	> 95 %	
Brassica napus	Colza (repousses)	1	15	< 70 %	70 à 85 %	
Capsella bursa pastoris	Capselle bourse à Pasteur	1	18	< 70 %	> 95 %	85 à 95 %
Cerastium arvense	Ceraiste des champs	1	5	70 à 85 %	85 à 95 %	
Chenopodium album	Chenopode blanc	1	35	> 95 %	> 95 %	
Fallopia convolvulus	Renouée liseron	2	20	70 à 85 %	70 à 85 %	
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	1	8	< 70 %	> 95 %	
Galium aparine	Gaillet gratteron	13	26	85 à 95 %	85 à 95 %	85 à 95 %
Geranium sp.	Géranium sp.	3	20	< 70 %	> 95 %	
Juncus bufonius	Jonc des crapauds	1	250	85 à 95 %	> 95 %	
Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule	1	21	85 à 95 %	< 70 %	< 70 %
Lychnis sp.	Lychnis sp.	1	8	70 à 85 %	> 95 %	
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	2	14	70 à 85 %	70 à 85 %	
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	1	20	< 70 %	> 95 %	70 à 85 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	6	22	< 70 %	> 95 %	< 70 %
Portulaca oleracea	Pourpier maraicher	1	52	> 95 %	> 95 %	
Ranunculus sp.	Renoncule sp.	1	12	70 à 85 %	> 95 %	
Rumex acetosa	Petite oseille	1	13	70 à 85 %	> 95 %	
Senecio vulgaris	Seneçon vulgaire	1	12	70 à 85 %	85 à 95 %	
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	4	10	70 à 85 %	85 à 95 %	70 à 85 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	8	12	< 70 %	85 à 95 %	70 à 85 %
Valerianella sp.	Mache	2	13	70 à 85 %	> 95 %	
Veronica agrestis	Véronique agreste	1	13	< 70 %	70 à 85 %	
Veronica arvensis	Véronique des champs	2	7	< 70 %	70 à 85 %	< 70 %
Veronica hederifolia	Véronique f. de lierre	11	12	70 à 85 %	85 à 95 %	< 70 %
Veronica persica	Véronique de Perse	6	15	< 70 %	70 à 85 %	< 70 %
Viola arvensis	Pensée des champs	10	23	70 à 85 %	85 à 95 %	< 70 %

Légende : efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %

CEB : Commission des essais biologiques



AURORA TURBO

Firme : **Philagro France**

Composition : **carfentrazone 3.3 %**
mcpp-p 67 %

Dose d'emploi : **0.6 kg/ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus par le service de la protection des végétaux avec la spécialité AURORA TURBO dans 24 essais conduits en 1995 et 1996.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	AURORA TURBO	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Anthemis cotula	Anthémis puant	1	45	70 à 85 %	70 à 85 %
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	4	54	85 à 95 %	85 à 95 %
Capsella bursa pastoris	Capselle bourse à Pasteur	1	18	70 à 85 %	85 à 95 %
Fallopia convolvulus	Renouée liseron	2	20	70 à 85 %	70 à 85 %
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	1	8	> 95 %	> 95 %
Galium aparine	Gaillet gratteron	22	27	85 à 95 %	70 à 85 %
Geranium sp.	Géranium sp.	3	20	85 à 95 %	85 à 95 %
Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule	1	25	85 à 95 %	< 70 %
Lamium purpureum	Lamier pourpre	3	14	85 à 95 %	70 à 85 %
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	2	14	70 à 85 %	85 à 95 %
Matricaria inodora	Matricaire inodore	1	5	85 à 95 %	85 à 95 %
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	2	20	85 à 95 %	85 à 95 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	7	22	85 à 95 %	> 95 %
Senecio vulgaris	Séneçon vulgaire	1	12	70 à 85 %	85 à 95 %
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	4	10	> 95 %	> 95 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	8	12	85 à 95 %	85 à 95 %
Valerianella sp.	Valérianelle sp.	2	13	85 à 95 %	> 95 %
Veronica agrestis	Véronique agreste	1	13	85 à 95 %	85 à 95 %
Veronica arvensis	Véronique des champs	2	7	> 95 %	85 à 95 %
Veronica hederifolia	Véronique f. de lierre	11	12	85 à 95 %	85 à 95 %
Veronica persica	Véronique de Perse	8	14	> 95 %	85 à 95 %
Viola arvensis	Pensée des champs	6	33	< 70 %	< 70 %

Légende : efficacité

- < 70 %
- 70 à 85 %
- 85 à 95 %
- > 95 %

CEB : Commission des essais biologiques



CHAMOIS

Firme : **Philagro France**

Composition : **diflufenicanil 80 g/l**
bromoxynil-phénol 120 g/l
ioxynil-phénol 120 g/l

Dose d'emploi : **1.5 l/Ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus sur dicotylédones par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **Chamois** dans 5 essais conduits en 1998 et 7 essais conduit en 1999 sur blé tendre d'hiver et orge d'hiver.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	CHAMOIS	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Aethusa cynapium	Ethuse cigüe	1	10	85 à 95 %	85 à 95 %
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	2	31	> 95 %	> 95 %
Brassica napus	Repousses de colza	1	40	70 à 85 %	70 à 85 %
Capsella bursa pastoris	Capselle bourse à Pasteur	1	70	> 95 %	> 95 %
Cerastium glomeratum	Ceraiste aggloméré	2	17	> 95 %	> 95 %
Galium aparine	Gaillet gratteron	5	37	85 à 95 %	85 à 95 %
Lamium purpureum	Lamier pourpre	3	8	> 95 %	> 95 %
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	2	12	> 95 %	> 95 %
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	1	8	> 95 %	> 95 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	2	50	> 95 %	> 95 %
Polygonum convolvulus	Renouée liseron	1	22	70 à 85 %	70 à 85 %
Senecio vulgaris	Séneçon commun	1	13	> 95 %	> 95 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	4	14	> 95 %	> 95 %
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	1	10	> 95 %	> 95 %
Taraxacum officinale	Pissenlit	1	6	< 70 %	< 70 %
Veronica hederifoliae	Véronique f. de lierre	8	25	> 95 %	> 95 %
Veronica persica	Véronique de Perse	4	17	> 95 %	> 95 %
Viola arvensis	Pensée des champs	5	120	> 95 %	85 à 95 %

Légende : efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %

CEB : Commission des essais biologiques



HARMONY EXPRESS

Firme : **Du Pont de Nemours**

Composition : **carfentrazone 25 %**
thifensulfuron-méthyl 25 %

Dose d'emploi : **0.08 kg/ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **HARMONY EXPRESS** dans 5 essais conduits en 1997.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	HARMONY EXPRESS	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Aethusa cynapium	Ethuse petite cigue	1	12	85 à 95 %	70 à 85 %
Cirsium arvense	Chardon des champs	1	22	> 95 %	> 95 %
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	2	22	85 à 95 %	> 95 %
Galium aparine	Gaillet gratteron	4	12	> 95 %	> 95 %
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	3	15	85 à 95 %	> 95 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	3	25	70 à 85 %	> 95 %
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	1	16	> 95 %	85 à 95 %
Polygonum persica	Renouée persicaire	1	42	70 à 85 %	70 à 85 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	1	10	85 à 95 %	85 à 95 %
Valerianella locusta	Valérianelle potagère	1	35	> 95 %	> 95 %
Veronica hederifolia	Véronique f. lierre	1	12	> 95 %	> 95 %
Veronica persica	Véronique de Perse	1	95	> 95 %	> 95 %
Viola arvensis	Pensée des champs	2	27	85 à 95 %	> 95 %

Légende : efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %

CEB : Commission des essais biologiques

A. VERGNAUD - Rapporteur National Herbicides Céréales - Septembre 2000 - DRAF-SRPV de Basse-Normandie



MONITOR

Firme : **Monsanto**

Composition : **sulfosulfuron 800 g / Kg**

Dose d'emploi : **0.025 Kg / Ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus sur Brome et Chiendent dans une culture de blé d'hiver par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **Monitor** dans 6 essais pour le brome et 4 pour le chiendent.
Ces essais ont été conduit en 1997 et 1999. Les résultats obtenus en 1997 sont inférieurs à ceux obtenus en 1999.
Le printemps 1997 a été particulièrement défavorable au moment des applications de la spécialité (sol sec et faible hygrométrie) ce qui explique en partie une moins bonne efficacité du produit.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	MONITOR	MONITOR + GENAMIN
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Essais 1997					
Elymus repens	**Chiendent rampant**	**2**	**102**		
Bromus mollis	**Brome mou**	**3**	**515**		
Essais 1999					
Elymus repens	**Chiendent rampant**	**2**	**88**		
Bromus sp.	**Brome sp.**	**3**	**354**		

En 1999 une modalité fractionnée (2 demi-doses à 5 jours d'intervalle) améliore sensiblement les résultats obtenus.

Légende : efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %



NATOA

Firme : **Novartis agro**

Composition : **clodinafop-propargyl 20g/l + cloquintocet-mexyl (a)**
ioxynil 200g/l (a)
triasulfuron 20 % (b)

Dose d'emploi : **2 l / Ha (a) + 0.0375 Kg / Ha (b)**
(emballage associatif)

Ce tableau résume les résultats obtenus par le service de la protection des végétaux avec la spécialité Natoa dans 5 essais conduits en 1997, 1 essai en 1998 et 1 essai en 1999.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	NATOA	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	4	58	> 95 %	> 95 %
Apera spica venti	Agrostis jouet du vent	1	12	> 95 %	> 95 %
Avena fatua	Folle avoine	2	146	> 95 %	< 70 %
Lolium multiflorum	Ray grass	3	15	85 à 95 %	85 à 95 %
Poa anua	Paturin annuel	2	24	70 à 85 %	85 à 95 %
Poa trivialis	Paturin commun	1	7	70 à 85 %	70 à 85 %
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	1	5	> 95 %	> 95 %
Atriplex patula	Atriplex	1	13	> 95 %	> 95 %
Cardamine hirsuta	Cardamine hirsute	1	15	70 à 85 %	> 95 %
Cerastium arvensis	Ceraiste des champs	1	8	> 95 %	> 95 %
Centaurea cyanus	Bleuet	1	5	> 95 %	> 95 %
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	2	6	< 70 %	85 à 95 %
Galium aparine	Gaillet gratteron	4	12	85 à 95 %	85 à 95 %
Geranium sp.	Géranium sp.	1	10	> 95 %	> 95 %
Lamium purpureum	Lamier pourpre	1	6	> 95 %	85 à 95 %
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	1	12	> 95 %	> 95 %
Papaver rhoeas	Coquelicot	5	32	70 à 85 %	85 à 95 %
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	1	58	> 95 %	> 95 %
Polygonum convolvulus	Renouée liseron	1	6	> 95 %	> 95 %
Raphanus raphanistrum	Ravenelle	1	9	> 95 %	85 à 95 %
Scandix pecten veneris	Peigne de Vénus	1	10	85 à 95 %	85 à 95 %
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	1	9	> 95 %	> 95 %
Sherardia arvensis	Sherardie des champs	1	7	> 95 %	85 à 95 %
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	3	18	> 95 %	> 95 %
Veronica hederifolia	Véronique f. de lierre	6	45	> 95 %	> 95 %
Veronica persica	Véronique de Perse	2	15	> 95 %	> 95 %
Viola arvensis	Pensée des champs	2	10	> 95 %	> 95 %

Légende : efficacité

- < 70 %
- 70 à 85 %
- 85 à 95 %
- > 95 %

CEB : Commission des essais biologiques



PRIMUS et NIKOS

Firme: **DOW AGROSCIENCES**
Composition:**Florasulam**
Dose d'emploi: **0.15 l/Ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus par le service de la protection des végétaux avec la spécialité PRIMUS/NIKOS dans 7 essais conduits en 1998. 2 essais en 1999, et 2 essais en 2000.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNEES	POPULATION nombre / m2	PRIMUS NIKOS	MAESTRO ref CEB
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	1	25		
Ammi majus	Grand ammi	1	25		
Fumaria officinale	Fumeterrz officinale	1	5		
Galium aparine	Gaillet gratteron	9	36		
Geranium sp	Géranium sp	1	30		
Lapsana communis	Lampsane commune	2	62		
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	2	9		
Matricaria inodora	Matricaire inodore	1	23		
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	3	9		
Papaver rhoeas	Coquelicot	3	30		
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	5	9		
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	3	40		
Veronica hederifolia	Véronique f. de lierre	6	15		
Veronica persica	Véronique de Perse	4	20		
Viola arvensis	Pensée des champs	4	21		

Légende:.efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %

CEB Commission des essais biologiques



VEGA

Firme : **B A S F France**

Composition : **cinidone-éthyl 200 g / l**

Dose d'emploi : **0.25 l/Ha**

Ce tableau résume les résultats obtenus sur dicotylédones par le service de la protection des végétaux avec la spécialité **VEGA** dans 7 essais conduits en 1996 et 2 essais en 1999.

PLANTES ADVENTICES		NOMBRE DE DONNÉES	POPULATION Nombre / m²	VEGA	MAESTRO Réf. CEB
NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS				
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	1	8		
Falopia convolvulus	Renouée liseron	1	8		
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	1	5		
Galium aparine	Gaillet gratteron	7	35		
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	1	14		
Matricaria inodora	Matricaire inodore	1	6		
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	3	15		
Papaver rhoeas	Coquelicot	2	62		
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	3	12		
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	1	10		
Veronica arvensis	Véronique des champs	1	12		
Veronica hederifoliae	Véronique f. de lierre	5	28		
Veronica persica	Véronique de Perse	2	10		
Viola arvensis	Pensée des champs	3	120		

Légende : efficacité

< 70 %
70 à 85 %
85 à 95 %
> 95 %

CEB : Commission des essais biologiques

MAIS



Pyrale du maïs

1. SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS

1.1. Les sommes de températures

Depuis 1997, les sommes de températures nécessaires au développement de la pyrale du maïs sont sans cesse plus élevées. L'année 2000 ne déroge pas à cette règle. Le 22 juin, la somme de températures est supérieure de 177° à la moyenne des 34 dernières années (Fig. 27).

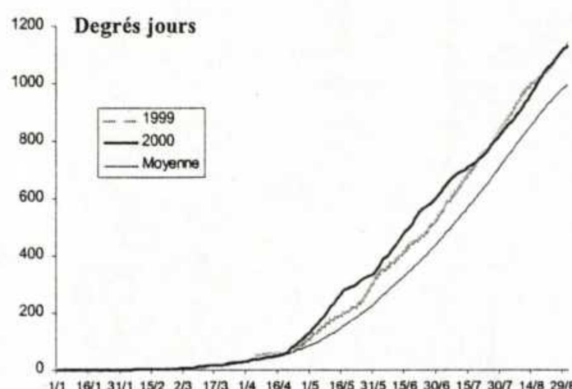


Figure 27 : Evolution des sommes de températures en base 10 (Station de Wiwersheim)

La baisse des températures à la mi-juillet limite cette tendance durant l'été. Au 31 août, les sommes de températures atteignent le niveau de 1999 (soit 135°C de plus que la moyenne).

1.2. La nymphose

Conformément à l'évolution des sommes de températures, la nymphose a débuté le 22 mai à Wiwersheim (date la plus précoce depuis que nous enregistrons ces données). L'humidité n'étant pas limitante en juin, la nymphose s'est déroulée normalement et en moins d'un mois plus de ¾ des larves s'étaient nymphosées dans la cage de Wiwersheim.

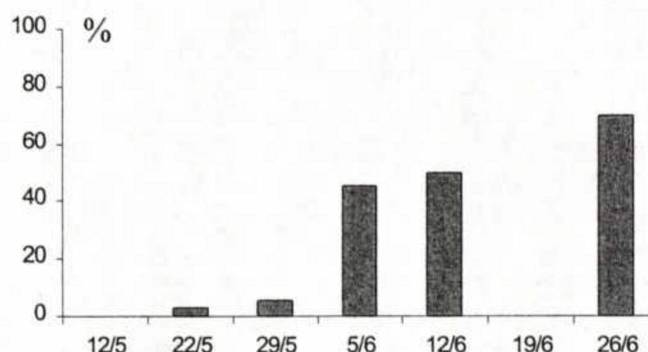


Figure 28 : Evolution de la nymphose à Wiwersheim

1.3. Les sorties d'adultes en cage

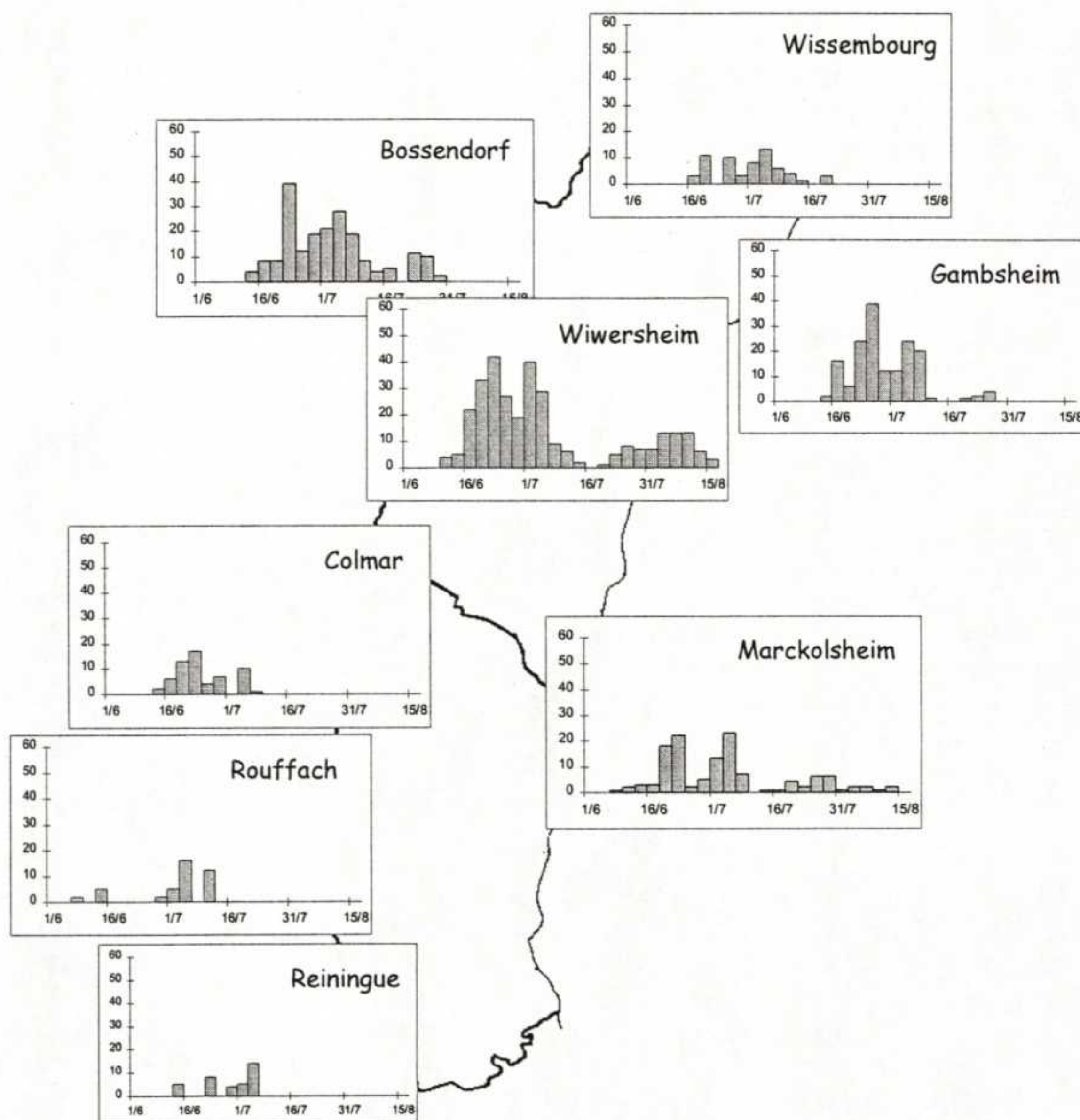


Figure 29 : Récapitulatif des vols de pyrale du maïs en 2000 en Alsace
(Le vol est incomplet pour les cages de Colmar, Rouffach et de Reiningue)

Malgré des sommes de températures très élevées, le vol a démarré, comme en en 1999 (vers le 6-7 juin), mais le pic de vol est atteint plus rapidement. Dans les zones précoces, le maximum d'émergences est enregistré durant les derniers jours de juin. En raison de la baisse importante des températures vers le 14 juillet, le nombre de papillons observés baisse sensiblement à cette époque. Dans de nombreuses cages le vol est totalement arrêté à cette date. Les sorties de papillons redémarrent ensuite avec néanmoins moins d'importance qu'auparavant. La fin définitive du vol se situe entre le 1er et le 15 août.

1.4. Le suivi des pontes

Les premières pontes sont observées quelques jours après l'émergence des adultes en cage. Mais durant tout le mois de juin, le dépôt de nouvelles pontes est irrégulier et nettement plus faible qu'en 1999. A l'instar des observations faites sur le vol, la chute des températures de la mi-juillet provoque un arrêt complet des pontes pendant 4 jours. Seules 6 nouvelles pontes sont observées après le 14 juillet (Fig. 30). Il est difficile de déterminer un « pic de ponte » à partir d'une courbe aussi irrégulière. Signalons cependant que 50% des pontes totales dénombrées sont déposées le 1 er juillet. Comme les années précédentes, la courbe d'éclosion des pontes est décalée d'une dizaine de jours par rapport à celle des nouvelles pontes.

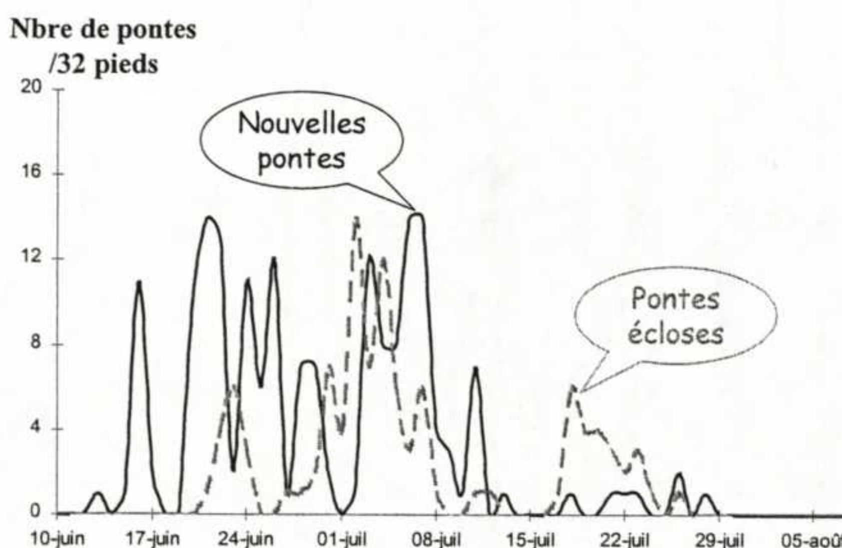


Figure 30 : Courbes de pontes de la pyrale du maïs à Wiwersheim en 2000

2. CARTOGRAPHIE DES ZONES A RISQUE

Cette année près de 90 parcelles de maïs non traitées contre la pyrale (sur 60 communes) ont été prospectées pour estimer les populations larvaires automnales.

Comme souvent depuis que nous effectuons ces prospections, l'infestation relative des différentes zones varie peu d'une année à l'autre : les parcelles à forte populations larvaires restent toujours situées dans les mêmes secteurs d'une année à l'autre. Par contre l'infestation automnale de cette année est particulièrement faible. Sur les 90 parcelles visitées, 95% présentaient des populations larvaires inférieures à 25 larves pour 100 pieds, et aucune parcelle n'atteignait les 75 larves pour 100 pieds. Ceci met une fois encore l'accent sur la difficulté de prévoir avec précision les attaques de pyrale à partir des sondages à l'automne.

Une légère augmentation des populations à l'automne 1999 pouvait laisser présager une attaque non négligeable en 2000, or les larves de pyrales se sont faites plutôt rares en septembre 2000. Deux éléments climatiques pourraient expliquer cette baisse sensible des populations :

- l'hiver 1999-2000 particulièrement doux et humide a probablement limité la survie larvaire.
- La baisse des températures et les importantes précipitations de la première quinzaine de juillet ont perturbé le vol, la ponte et le développement des jeunes larves.

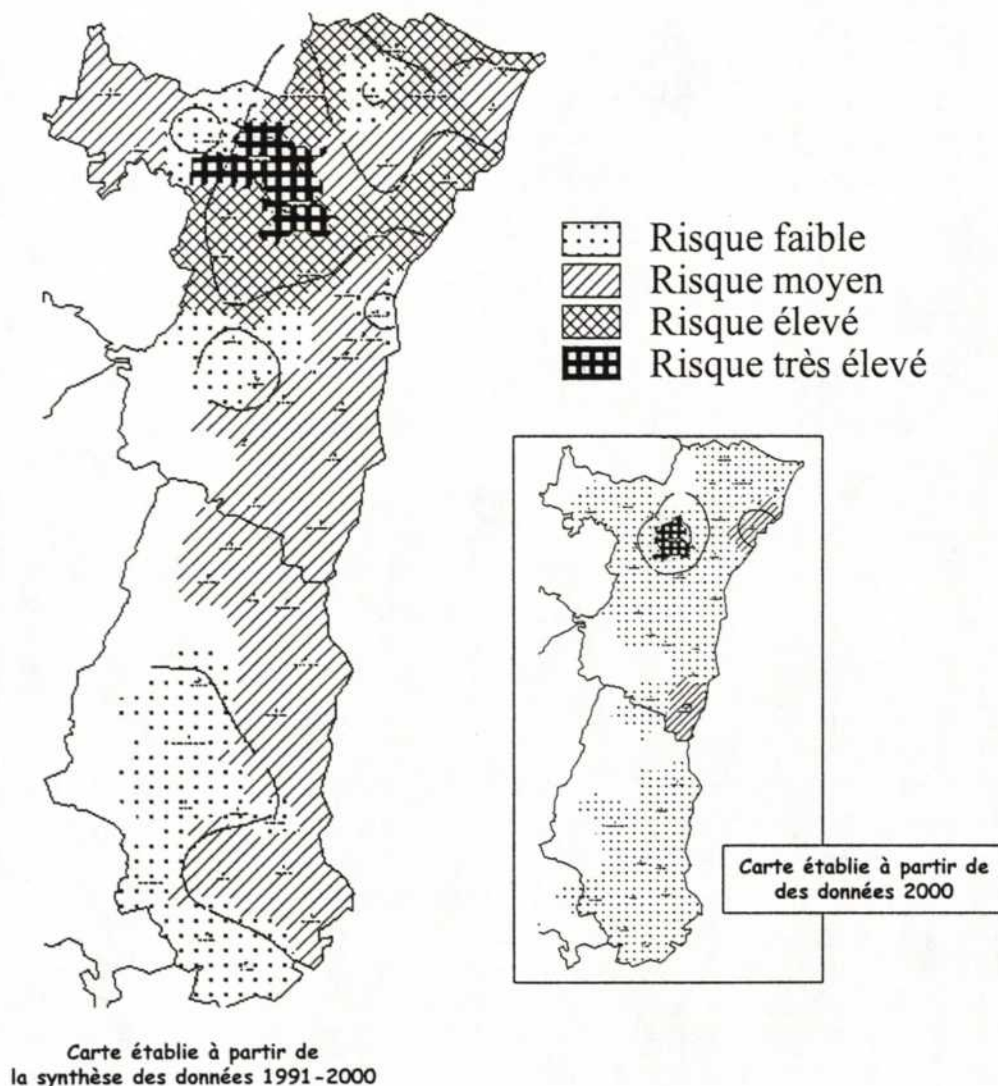


Figure 26 : Cartographie des zones à risque « pyrale »

Rappelons que cette carte donne une tendance. Les zones sont faites sur des moyennes de populations larvaires, et cachent de grandes hétérogénéités d'une parcelle à l'autre. Par ailleurs, il n'existe à l'heure actuelle aucun moyen fiable de prévoir la survie de cette population larvaire durant l'hiver, et le potentiel de pyrales pour l'année prochaine. Ainsi, des parcelles à faibles populations larvaires à l'automne peuvent présenter des attaques importantes l'année suivante, si les conditions hivernales et printanières sont favorables à la survie des larves, à la fécondité des adultes et au dépôt des pontes. L'inverse est également possible.

La meilleure solution reste encore et toujours le comptage des pontes au printemps.

Charbon des inflorescences

1. SITUATION 2000

Si cette année encore, comme depuis 1996, la maladie est restée discrète après les fortes attaques de la période 1991-1995, il convient de rester prudent. En 2000, deux parcelles (faiblement touchées) ont été observées, confirmant que bien que se manifestant peu, la maladie est encore présente dans la région.

2. STRATEGIE POUR 2001

Ces observations nous poussent à rester vigilants sous peine de voir resurgir la maladie et donc à reconduire les préconisations de ces dernières années. Les spores peuvent se conserver très longtemps dans le sol et on pourrait voir réapparaître des symptômes à tout moment, dans une importante zone maïsicole comme l'Alsace.

La lutte contre cette maladie peut se faire de trois façons :

- le choix de variétés tolérantes, doit toujours être privilégié (Fig. 32). L'évolution variétale depuis quelques années permet de disposer d'un choix de variétés tolérantes plus important qu'il y a quelques années, notamment dans les variétés précoces.
- le traitement des semences,
- le traitement du sol.

La stratégie préconisée est la même depuis quelques années. Elle est résumée dans le tableau ci-dessous :

Sensibilité variétale	Traitement de semences	Traitement de semences + Traitement du sol
0-1	Facultatif	Inutile
2-3	Triazole impérative	Facultatif
>3	Triazole impérative	Fortement recommandé surtout en zones notoirement contaminées

TOLÉRANCE DES VARIÉTÉS AU CHARBON DES INFLUORESCENCES

TRES PRÉCOCES

14

13

12

ANJOU 222,
CANBERRA, ANJOU 235, FANAL

11

CALAIS,
LG 22.27, DOMENICO, OREAL,

10 **Témoins de sensibilité**

RICHMOND, LOFT, PERNEL, GAMMA,

9

ANJOU 228, SYMPHONY, DK 212,
CHANTAL
VOLENS, MORGAT,
MANATAN, GENOIS,

8

VDH 140
SEGUR
ANJOU 230, LG 22.31, CURLING,
IMPACT, LG22.32,

7

OURAL, SHANGAÏ,
DELIS, DK 208, GOLDABON,
ASTRID, TOKYO,

6

GRANAT, SERAC, THALIE, FJORD
ANJOU 233, AMELIE, IRENE, ANJOU 190,
CRISSA, VDH 160,
DK 205,

5

NORDA,
GOLDENSO, RIVAL, LG 20.80, JERICHO

CARTAGE, FREDI, SIMBAD,

4

LG 21.87, KOMMODORE,
TIBECO, SPEEDY, VULKAN,
CAYMAN,
VOLVIK, DK 200, DK 217, KID, ASCONA,

3

BAXXAO, FIDELIS, LG 21.83,
CARECA, DK 210, DETROIT, SONATE,
CASTELIS, CARAÏBE, DK 215, SCHUMI, FORUM,
CALYPSO, FILOU, BROWNING,

2

RAFALE, SABRE, BELFOR, JERK,
ACADI, GOLDIBO, CAPNOR, LG 22.34,
ELITA, NOVETA, APOGÉE, CHALLENGER, CICERO, ENZO, SOLARIO,
ASPIN, NERIS, NAUTIC, ERABLE, TROCADERO,
AVISO, HEDIN, BANQUISE, APACHE, PISTACHE, COSMIC, PONGO, JIVAGO.

1

BEXXIN, CAMERON, AKIM, AZTEC, ANJOU 220, AMPLI,
SANTORIN, VIRAGO BUBRI, PR39G12, OPTIMUS, GOLDPOLI, SESNORD, GOLDERO, BRAVO,
ABONDANCE, ADLI, ANJOU 210, MAETRIS, DRAPO, ALCYONE, BERLINGO, DRADOR, LG 21.95
LG 21.10, GOLDUTO, AFRIKA, ANTARES, AUGAIN, ELEBOR, VIGNI, GOLDUNE, PASSI, TRICORNE,
CAP JHORN, CROISIC, JUNO, CULTI, FORMI, DK 196, AKASI, ELITIC, GOMBO, ULLA, SEMIRA, ALBION

0 **Témoin de tolérance**

PRECOCES

14 ANJOU 245,

13

BANGUY,

12

ANJOU 265, LG 22.80, WEGA,

11

LG 22.40,

DK 265,
TWINGO,

10 **Témoins de sensibilité**

IKOS, ORACLE,
TACOMA, ANJOU 268, FRIPON,

9

ANJOU 17,
ANJOU 248, AMI,
LG 22.43, TALENT,
8
FLORES, ANJOU 278, MONOPOL,

BAHAMAS,
LOTUS,
HELIX, HAWAÏ, JAVOTTE,

7

DIONE, PRINZ,
AVANT, SANDRINA,
LG 22.66,
FLAG,

6 DK 246, BOSCO,

LG 22.44, LG 22.72, LIBERAL, ATAK, DK 254,
BELEM, AUDIS, CALECHE,

5

DEFI, MAGDA,
BOTTI, BOSPHORE,
KALLISTA, ANJOU 258, DIXI,
ALTESS, DK 259, TARRO

4

BRICI, VDH 230, BALSAMO, BICEPS, ANTHEOR,
RIVALDO,
DK 255, SPLENDOR, LG 22.75,
FLORIAN, FAXXER, LG 22.65, DK 267, KALIF, BUGATI, CARDIAL, BALTIMORE,

3

AQUI, HANNIBAL, ETENDARD,
MONUMENTAL, TWIN,
FANION, BATZ, PRELUDE, ANJOU 246, BACCHUS, DK 250, GOLDENA, RONALDIS, BASTAN, KITUS, DK 248
AGORA, DK 240, FUXXOL, MINGUS, CLUNY, CARANTEC,

2

CARPATE, PARVIS, DJANGO,
ELIDE, VIVALDI, BENEFIC, ATORI, VENDOME,
BEMOL, VALORIS, TORINO, MICCA, LEHO, INDIGO, SESAME,
PRESTA, BRIGAND, REGULIS, ORESTE, BAMAKO, GONDOL, TYPHON, VICTORIS,
BADIN, ARVEN, DIAMANTIS, OTTAWA, KERNILIS, CABERNET, BIZOL, TONI,

1

ACORES, CORSAIRE, HEXXOD, BREVENT, CARLTON, FRIVOL, DK 256,
CANTATE, EBENE, EXOTIS, RANTZO,
BAILLI, BISCA, LANNILIS, BYZANCE, DARIUS, MOZART,
GOLDRIAC, DK 232, OLERON, PLUTON, DK 262, GOLDUNE, MAGISTER,
GUNDA, CITI, VERSEAU.

0 **Témoin de tolérance**

DEMI-PRÉCOCES-C1 CORNÉES DENTÉES

14 DK 300,

13

12

LAUREAT,

ANJOU 285,

11

10 **Témoins de sensibilité**
LASKO,

TENERIFE, LG 22.90, LG 22.89, MACCARENA

9

8

COCHISE, EOSIS, LG 22.92,
FOREST, BOBINO,

7

ANJOU 37,
FOCUS,
BEST,
NOVADOUR, DK 312,

6

ANJOU 295,
DK 292,
CARACO, TALASSA,
KEOPS, NOBILIS, SUMO,

5

4

LG 23.13, NICCO, TOTEM,
DINERO, ADONIS,
SOMAX, AGATE, MIRVIL, VITTORIA,
SURYA, AUGIAS, CLARICA,

3

SAFRANE, DEA, CONCERTO, TOPPY,
VDH 295, AISI,
MONCALM, GIXXAC, APRILIA, CENTENA,
HAPPY, MACAO, CHAMBORD, CREOL, CORRIDA, ANASTA,

2

SELECT, PROSILAGE 30, TEXTO, ARTEMIS, LG 23.06 ?
BARON, LUCKY, ATALANTE,
CERGI, MONARQUE, NAIROBI, GOLDOR, LUSSAC, ANJOU 308, MAGELLAN
CHERRY, DK 303,
PACTOL, SOLAL, AVANTAGE, CEGRINE, CHABLI, VINCENNES,

1

VENDÉE, MAGRITE, MECENIS,
KIANTI, MONTANIS, DK 298, DK 295, LG 23.07, ESCADA,
PAVI, RAÏSSA, JIMMI, PERCUT, NOJOA, CESAR,
SESVER, FLAVI, NEXXOS, FABULIS, JEREMIS, SUNSET, CROTAL, DK 282, GRISOU, TRANSAL, OPTI,
TALBOT, MODERN, HIFI, MESNIL, GOLDACIA, LITRA, ARIVIS, COCAGNE, MIDOU, FEERIS,

0 **Témoin de tolérance**

DEMI PRÉCOCES DENTÉES – C2

10 **Témoins de sensibilité** 10

9 9

8 8

7 7

JORDAN,
DK 312,

6 6

5 5

4 DK 415, RELAX, 4

3 GOLDACO, BAXTER, 3
CITIZEN, GRAINDOR,
CHERIF, PR 38K29,

2 2

CEDRIC,
DK 314,
KRIB, NANDOU,

1 1

LICEA,
STAR 304, KUXXAR,
ETNIS, GOLDIVIN, HARDIS, DESTRI,
BARBARA,

0 **Témoin de tolérance** 0

Echelle de 0 à 20 par ordre croissant de sensibilité
Les témoins de sensibilité (classe 10) ont présenté dans les essais entre 20 % et 50 % de plantes touchées par le charbon Sphacelotheca reiliana

Helminthosporiose du maïs

En 1999, suite à des attaques violentes, mais tardives et très localisées dans le secteur de Battenheim, Fessenheim, Rumersheim, nous vous avions présenté cette maladie. Cette année, la maladie s'est propagée sur la quasi totalité de la zone maïsicole.
Trois champignons provoquant des symptômes différents peuvent être responsables de l'apparition d'helminthosporiose sur maïs. Des analyses effectuées en 1995 sur des prélèvements dans le Ried, avaient permis d'identifier *Exserohilum turcicum* (précédemment nommé *Helminthosporium turcicum*). Une nouvelle analyse sur un échantillon prélevé dans la Hardt cette année confirme ce résultat.

1. LES SYMPTOMES

Cette maladie se caractérise par la présence sur les feuilles de grandes taches allongées dans le sens des nervures en forme de fuseaux pouvant atteindre 15 cm. Au centre de ces taches apparaissent des fructifications de couleur brun-rouge, provoquant de nouvelles contaminations. Lorsque ces taches fusionnent, elles provoquent le dessèchement brutal des feuilles.

2. POURQUOI DE TELLES ATTAQUES ?

Les champignon responsables de l'helminthosporiose se conservent sous forme de mycélium (sensible au froid) et de chlamidospores (spores de résistance) sur les résidus de récolte du maïs ou sur le sorgho d'Alep, graminée adventice absente en Alsace (Fig. 33). Les contaminations primaires se produisent au printemps à la faveur de températures favorables et de pluie. La maladie peut s'installer sur le maïs dès le stade 7-8 feuilles, mais elle ne provoquera que de petites ponctuations vert-jaunes, sans effet sur le potentiel photosynthétique de la plante. Ce faible développement du champignon serait lié à la présence de substances chimiques qui inhiberaient la germination des spores et la croissance mycélienne. Ces substances chimiques disparaissent progressivement vers la floraison, permettant alors un développement du champignon et l'apparition des grandes taches fusiformes.
Les températures exceptionnellement chaudes du mois de juin, accompagnées des premières irrigations ont probablement favoriser les premières contaminations dans les zones traditionnellement touchées. Ensuite, la forte hygrométrie durant l'été et les pluies fréquentes ont favorisé les contaminations secondaires. Les dégâts ont néanmoins été assez limités en raison de l'apparition assez tardive des symptômes. La chute des températures vers la mi-juillet a probablement freiné le développement de la maladie et limité l'effet sur les rendements.

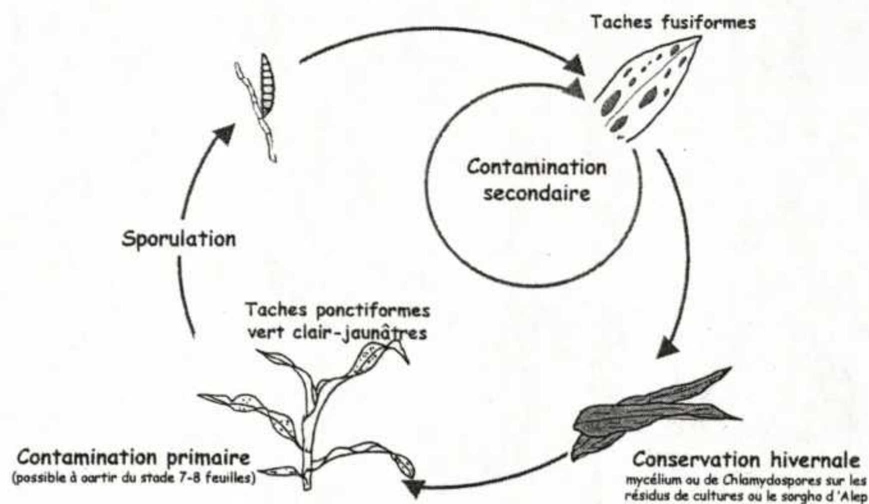


Figure 33 : Cycle d'*Exserohilum turcicum*, agent de l'helminthosporiose du maïs

3. L'EVOLUTION DE LA MALADIE EN 2000

Les premiers symptômes ont été observés dès la fin juillet dans les secteurs régulièrement touchés les années précédentes (zones de monoculture irriguée). Ensuite la maladie se propage vers la plaine, puis le Sundgau, l'Ackerland-Kochersberg, le Pays le Haunau et l'Outre-Forêt. L'Alsace Bossue est touchée plus tardivement et de façon moins importante (Fig. 34)

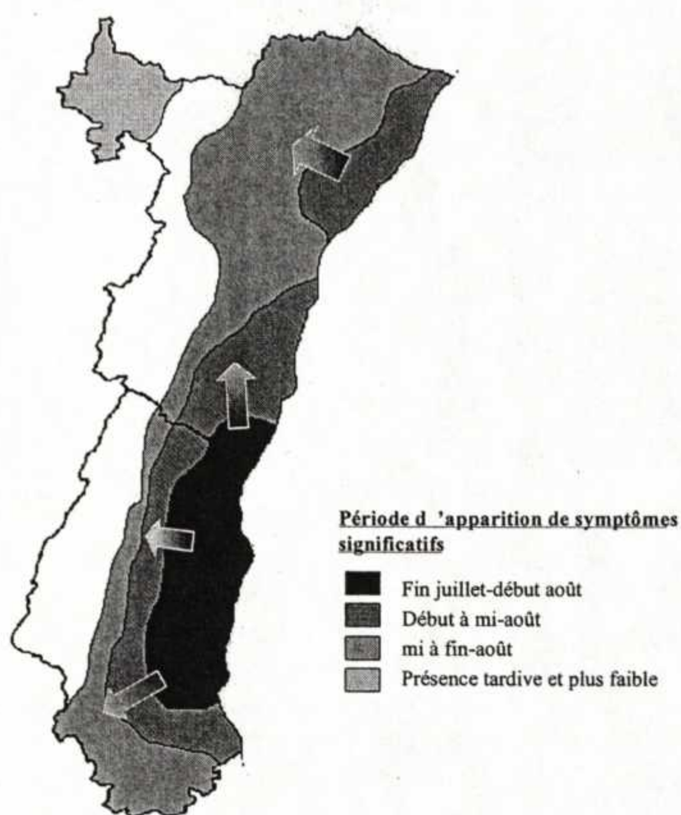


Figure 34 : Apparition des symptômes en Alsace en 2000

4. QUELS MOYENS DE LUTTE ?

- Le choix variétal

C'est le moyen de lutte à privilégier. D'importantes différences de sensibilité existent entre variétés (c.f. essai p. 54). Votre choix variétal pourra être guidé par le classement des sensibilités variétales a été établie par l'AGPM à partir d'essais en Alsace, Aquitaine, Poitou Charente et Rhône Alpes (Tab. IX)

Très précoces	Précoces	Demi-précoces	Demi-Préoces dentées
Oréal 2,5	Arrivis 0,6	Bénicia 0,7	Citizen 0,9
Fjord 2,7	Bacchus 0,7	Vincennes 0,9	Goldaco 1,1
Santorin 2,8	Escada 1,1	Sunset 0,9	Etnis 1,3
Cameron 3,1	Nicco 1,1	Chambord 1,0	Kuxxar 1,3
	Cantate 1,5	Navadour 1,0	Nirvana 1,3
	Vendée 1,6	Mesnil 1,2	Goldivin 1,4
	Talbot 1,8	Solal 1,4	Destri 1,9
	Darius 1,8	DK 312 1,5	Furio 2,0
	Percut 1,9	Pentium 1,8	Baxter 2,3
	Cochise 1,9	Montanis 1,9	LG2450 2,6
	Défi 2	Cégrine 1,9	Anjou 360 3,8
	Prélude 2,1	Flavi 2,0	LG 2380 4,5
	Eurostar 2,1	DK 300 2,0	
	Cabernet 2,3	Rivaldo 2,0	
	Nexxos 2,5	Pactol 2,2	
	Prinz 2,5	Atalante 2,2	
	LG2244 2,6	DK 295 2,3	
	Anjou 245 2,7	Texto 2,3	
	Ami 2,8	Apprillia 2,7	
	Tarro 2,8	Select 2,8	
	Ikos 3	Clarica 2,9	
	Faxxer 3,2	Anjou 285 3,2	
	LG 2272 3,3	DK 292 3,2	
	Anjou 285 3,3	Transal 3,3	
	Etendard 3,5	Anasta 3,8	
	Sabrina 3,6	Centena 3,8	
	Banguy 3,8	Vittoria 4	
	Anjou 258 4	LG 2307 4,6	
	LG 2275 4,2		
	Monumental 4,2		
	Baltimore 4,9		

Tableau IX : Sensibilité des variétés de maïs à l'helminthosporiose
(Source AGPM à partir de notations 2000 en Alsace, Aquitaine, Poitou Charente, Rhône Alpes)

Les moyens culturaux

- Favoriser la décomposition des résidus de récolte par un broyage et un enfouissement adapté.
- Eviter les excès d'irrigation

La lutte chimique

- C'est le dernier recours à utiliser en cas d'attaque. Signalons que cette technique nécessite l'utilisation d'un enjambeur ou d'un hélicoptère, à un stade où le maïs est très haut (bien plus que pour un traitement pyrale notamment), rendant l'application délicate pour atteindre les feuilles basses. Par ailleurs, l'intervention ayant souvent lieu au moment du développement «explosif» de la maladie, l'application des spécialités fongicides autorisées sur cette maladie ne permet pas un arrêt immédiat de l'apparition des nouvelles taches. Enfin, en cas de nécessité, l'application devra être renouvellée deux à trois semaines après le premier passage.

Sensibilité variétale et intérêt des traitements chimiques contre l'helminthosporiose du maïs

Suite aux violentes attaques d'helminthosporiose observées en 1999 dans la Hardt, un essai commun à l'ITCF, AGPM, SUAD 68 et SRPV a été mis en place pour étudier la sensibilité de certaines variétés de maïs et l'intérêt d'un traitement chimique.

1. MODALITES

Cinq variétés sont comparées dans une parcelle présentant des symptômes d'helminthosporiose en septembre 1999. Un traitement est réalisé le 23 août (PUNCH 0,8 l/ha) sur 4 des 8 répétitions mises en place dans l'essai.

Variétés étudiées : Banguy, LG2275, Anjou 285, DK312 et Bénicia

Caractéristiques de la parcelle :

- Exploitant : THUET Thomas
  Rumersheim le Haut (68)

- Précédent : Maïs
- Antéprécédent : Maïs
- Date de semis : 26/04/00
- Date de récolte : 29/09/00

2. RESULTATS

2.1. Evolution de la maladie sur la plante

L'évolution de la maladie est suivie sur l'ensemble des variétés dès l'apparition des premiers symptômes début août.

Les premières taches apparaissent sur les feuilles basses. De surface limitée, elles évoluent pour atteindre parfois 15 à 20cm de long sur 4-5cm de large. La maladie progresse ensuite sur les feuilles F8 et F7, puis les premières taches apparaîssent sur les feuilles les plus hautes (F1 et F2). Ce n'est que lorsque la maladie est bien implantée sur les feuilles au dessus de l'épi que la feuille de l'épi présente des symptômes significatifs (Fig. 35).

Ce phénomène est observé sur les 5 variétés, même s'il est plus limité dans les variétés moins sensibles.

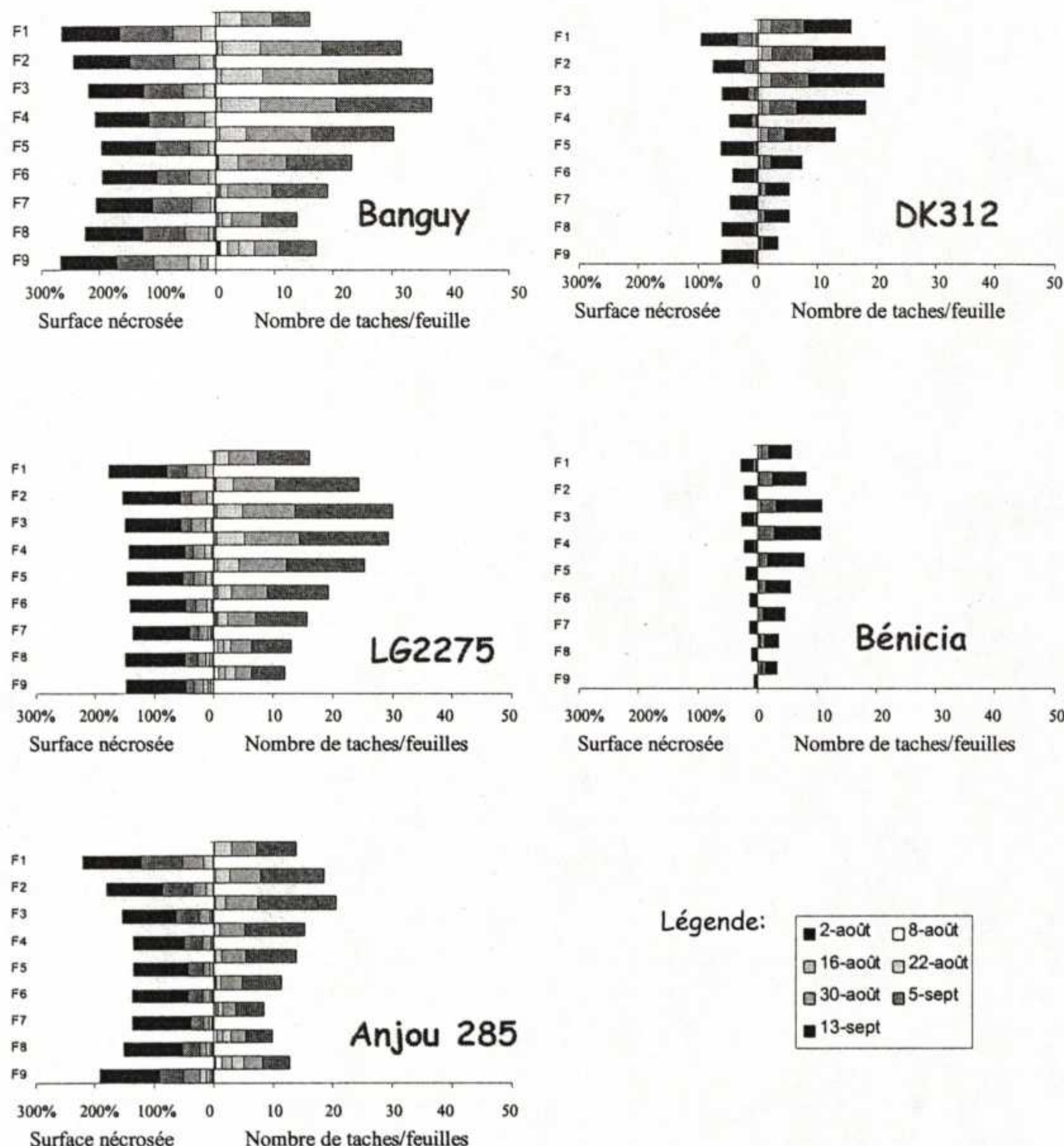


Figure 35 : Evolution de l'helminthosporiose dans 5 variétés (non traitées)

2.2. Sensibilité variétale

Comme l'indique déjà le graphique précédent, il existe une importante différence d'attaque entre les 5 variétés étudiées. Cette différence est particulièrement évidente si on observe l'évolution du nombre cumulé de taches par feuille en août et en septembre (Fig. 36).

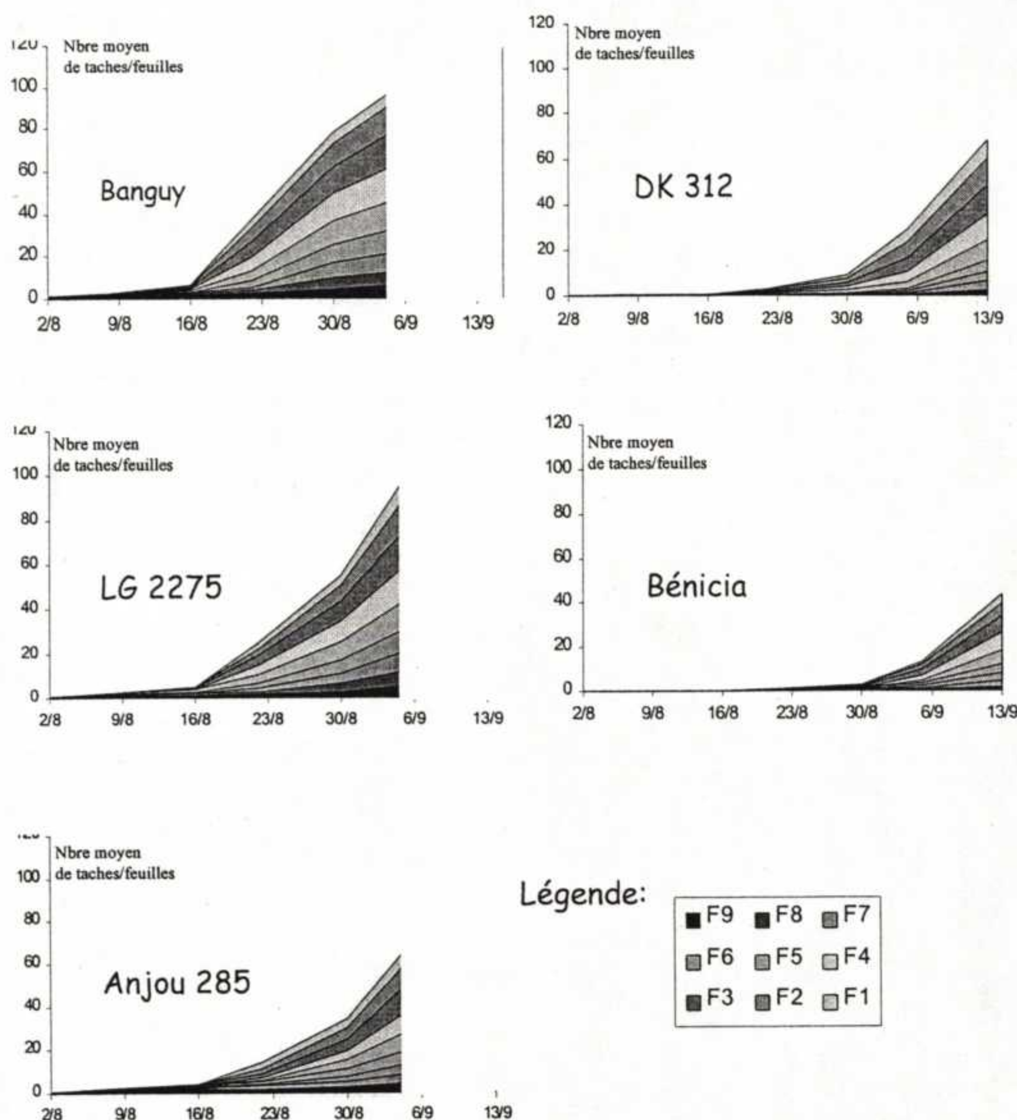


Figure 36 : Evolution du nombre de tache/feuille sur les 5 variétés

Globalement la maladie est présente dès le début-août sur les variétés les plus sensibles. A partir de mi août le nombre de taches/feuille augmente rapidement sur Banguy et LG2275, et dans une moindre mesure sur Anjou285. Sur DK312 et Bénicia, il faut attendre fin-août, voire début-septembre pour observer une évolution sensible de la maladie. A cette date les feuilles des variétés les plus sensibles sont totalement nécrosées (au point qu'il est impossible de dénombrer les taches).

2.3. L'efficacité fongicide

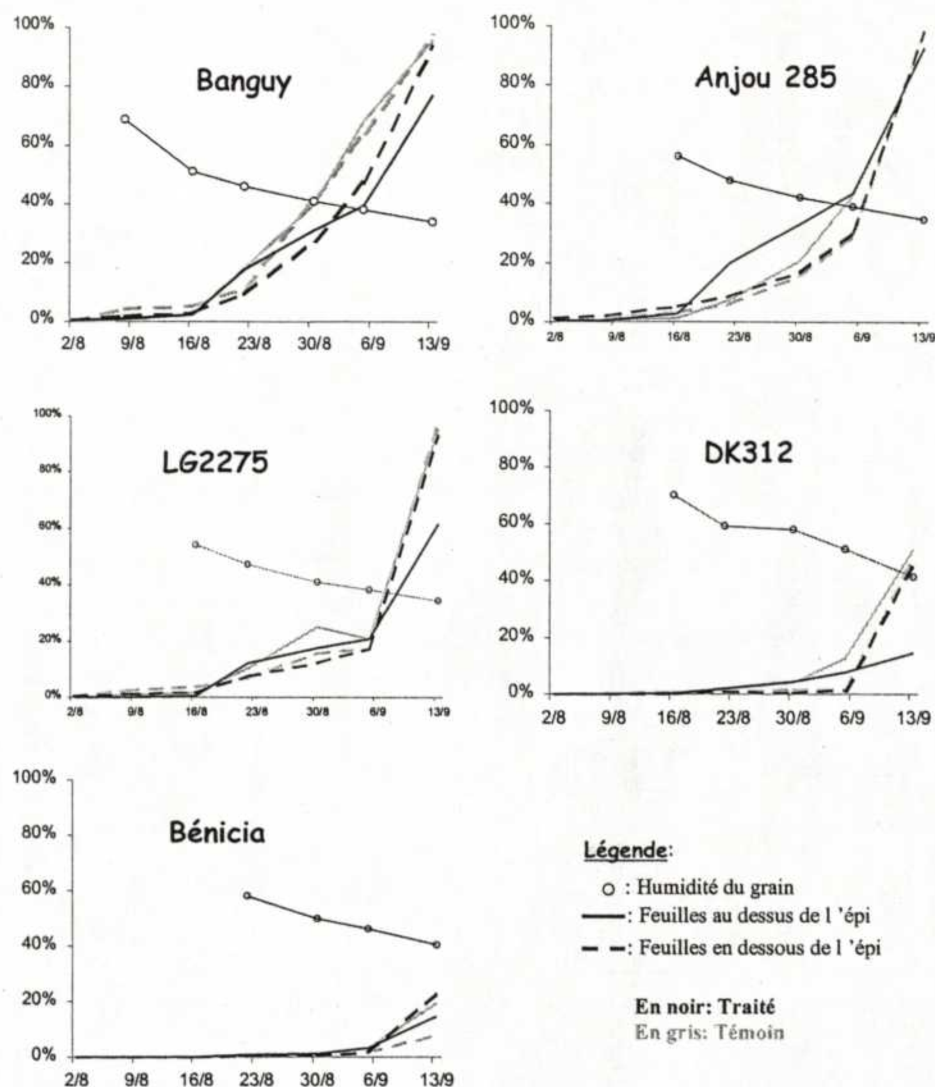


Figure 37 : Surface nécrosée (traité/non traité) et humidité du grain

Le traitement fongicide a été effectué le 23 août avec PUNCH (0,8l/ha). Il apparaît que l'efficacité du traitement fongicide est limitée par:

- La difficulté d'atteindre l'ensemble des feuilles du maïs à ce stade. Les différences entre témoin et traité ne sont observables que sur les feuilles au dessus de l'épi.
- par le niveau de la maladie au moment de l'application. La meilleure efficacité est obtenue lorsque le traitement est appliqué juste avant « l'explosion » de la maladie.
- par la rémanence du produit : il semble (notamment sur Anjou 285), que le traitement limite l'évolution de la maladie pendant 15 jours.

2.4. La nuisibilité

La récolte a été réalisée le 28 septembre. Les rendements et les poids de mille grains sont déterminés de chaque parcelle.

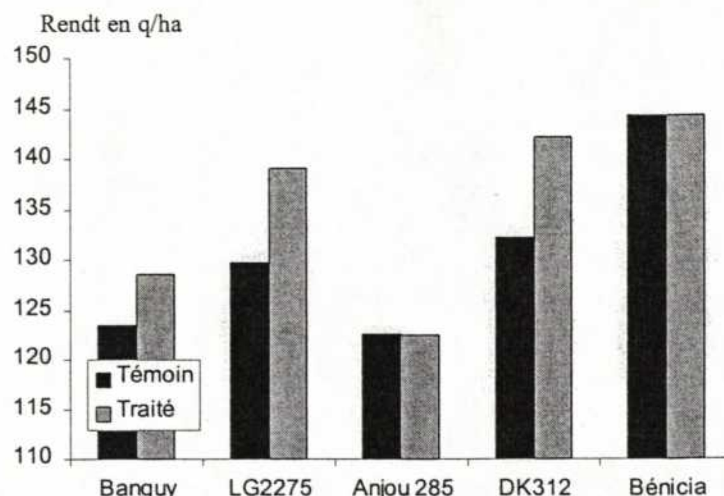


Figure 38 : Rendement des différentes variétés

Le gain de rendement varie de 0 à 10 q/ha suivant le niveau d'attaque de chaque variété, et l'effet du traitement fongicide (Fig. 38). Sur Bénicia, faiblement touchée, le traitement fongicide n'apporte rien, alors que sur Banguy ou LG2275, il permet un gain de 5 à 10 q/ha. Sur Anjou 285, les résultats sont plus irréguliers. Une efficacité du fongicide a été observée jusqu'à 2 semaines après l'application, ensuite les surfaces nécrosées sur feuilles sont équivalentes entre le traité et le témoin.

Les poids de mille grains sont conformes à la différence observée sur les rendements (Fig. 39) et indiquent qu'une grande partie de la nuisibilité est liée à une diminution du PMG (en l'absence de verse dans cet essai).

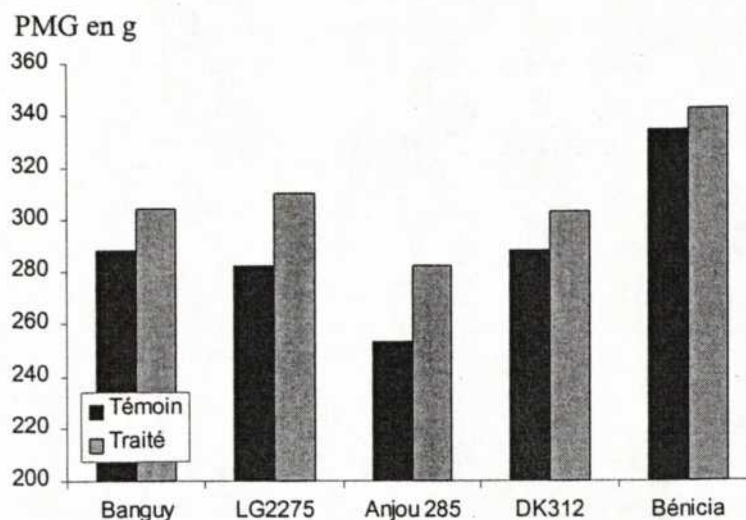


Figure 39 : Poids de mille grains des différentes variétés

4. CONCLUSION

Présente depuis quelques années, de façon limitée, cette maladie s'est manifestée sur toute l'Alsace cette année. Son arrivée plutôt tardive n'a que peu pénalisé les rendements dans la majorité des cas. Cependant, la nuisibilité mesurée dans notre essai peut atteindre 10q/ha. En cas de d'attaque plus précoce ou plus violente, ces pertes pourraient encore augmenter.
Si toute la zone maïsicole alsacienne est potentiellement contaminée par les spores de ce champignon, les conditions climatiques du printemps seront déterminantes pour le développement de l'helminthosporiose et d'éventuelles pertes de rendement.
Il est évident que les zones traditionnellement touchées, ainsi que tous le secteurs de monoculture irriguées sont plus sensibles que les autres. Le choix des variétés pour 2001 devra donc prendre en compte (au moins en partie) ce nouveau parasite, car une éventuelle intervention chimique sera difficile à mettre en œuvre, d'efficacité limitée et toujours coûteuse.
Il convient néanmoins de rester vigilant dans tous les secteurs, et de surveiller régulièrement l'état sanitaire de vos maïs. Signalons que parallèlement à cette maladie, de l'anthracnose, de la rouille et de la kabatiellose ont été identifiées sur les feuilles de certains maïs.

Désherbage du maïs

A l'instar d'autres organismes de la région, le SRPV Alsace étudie depuis de nombreuses années des stratégies de désherbage visant à limiter l'emploi de molécules dont le risque de transfert vers les eaux est important. L'arrivée sur le marché de plusieurs nouveaux herbicides depuis 1998 permet d'intégrer ces molécules dans ces essais de stratégie.
Deux essais ont été implantés en 2000 sur la station d'expérimentation de Wiwersheim, les conditions de traitement et de cultures sont les mêmes pour les 2 essais.

1. IMPLANTATION ET DEROULEMENT DES ESSAIS DE WIWERSHEIM

Lieu : Wiwersheim
Variété : DK 312
Précédent : Maïs grain
Date de semis : 13/05/2000

Le traitement de prélevée a été réalisé le 17 avril sur sol sec en surface, mais encore humide dans les premiers millimètres en raison des pluies des jours précédents. Ensuite, on enregistre cinq millimètres de pluie dans les 15 jours qui ont suivi l'application (Fig. 40). L'application de postlevée a été faite le 10 mai au stade 3-4 feuilles du maïs, les adventices présentes sont au stade 4 feuilles à tallage pour les graminées et cotylédons à 6-8 feuilles pour les dicotylédones.

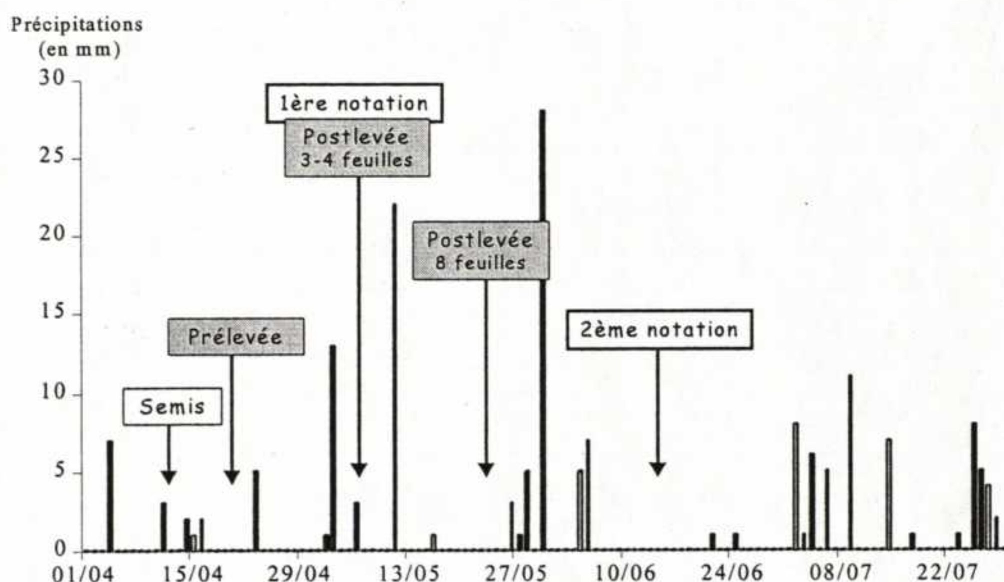


Figure 40 : Conditions de traitement et pluviométrie (poste de Wiwersheim)

Ces essais sont menés avec des témoins adjacents, et les efficacités sont calculées à partir des effectifs des différentes adventices présentes dans les parcelles traitées et rapportés aux populations du témoin adjacent.

2. ESSAI N°1 – WIWERSHEIM

2.1. Les programmes

Prélevée	Postlevée 3-4 feuilles	Postlevée 8 feuilles	Matières actives	Dose/ha
Prowl 400 2 l/ha + Trophée 3 l/ha	-	-	pendiméthaline acétochlore	801,2 g 1200 g
Merlin 0,06 kg/ha + Trophée 4 l/ha	-	-	isoxaflutole acétochlore	45 g 1600 g
Merlin 0,08 kg/ha + Trophée 3 l/ha	-	-	isoxaflutole acétochlore	60 g 1200 g
Frontière 1 l/ha + Lagon 0,8 l/ha	-	-	diméthénamide isoxaflutole aclonifen	900 g 60 g 400 g
Diplôme 1 kg/ha	-	-	métosulam flufécanet	25 g 600 g
Frontière 1 l/ha	Lentagran 1,2 l/ha Gésaprime 600 1 l/ha		diméthénamide pyridate atrazine	900 g 720 g 500 g
Gésaprime 1 l/ha	Gésaprime 1 l/ha		atrazine	1000 g
-	Eclat 0,4 kg/ha + Agral 90 0,1 l/ha + Milagro 0,75 l/ha	-	bromoxynil phénol prosulfuron nonylphénol polyéthoxyle nicosulfuron	240 g 12 g 94,5 g 30 g
-	Eclat 0,5 kg/ha + Agral 90 0,1 l/ha + Milagro 0,5 l/ha	-	bromoxynil phénol prosulfuron nonylphénol polyéthoxyle nicosulfuron	300 g 15 g 94,5 g 20 g
-	Mikado 0,5 l/ha Milagro 0,5 l/ha	Mikado 0,5 l/ha Milagro 0,5 l/ha	sulcotrione nicosulfuron	300 g 20 g

Tableau X : Programmes herbicides étudiés dans l'essai

Les parcelles de l'essai présentent une infestation forte en dicotylédones et moyenne en graminées. Toutefois les densités de renouées à feuilles de patience, de panics pied de coq et de sétaires verticillées sont assez variables d'une parcelle à l'autre. Les efficacités obtenues sur ces espèces sont donc parfois à nuancer en raison de cette hétérogénéité.

Les principales adventices présentes étaient :

- chénopode blanc : 23 à 135 plantes/m²,
- morelle noire : 4 à 295 plantes/m²,
- renouée à feuilles de patience : 0 à 50 plantes/m²,
- mercuriale annuelle : 13 à 97 plantes/m².
- panic pied de coq : 2 à 42 plantes/m².
- sétaire verticillée : 0 à 25 plantes/m²

D'autres adventices (renouée des oiseaux, renouée persicaire, capselle bourse-à-pasteur, liseron des haies, liseron des champs, sétaire glauque) ont été observées, mais à des densités trop faibles pour pouvoir être prises en compte dans l'analyse des résultats.

2.3. Résultats

2.3.1. Sélectivité

Aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé sur le maïs dans les différentes modalités étudiées.

2.3.2. Efficacité

☞ **Efficacité des stratégies « tout en prélevée »** (Fig. 41)

Les programmes TROPHEE+MERLIN et TROPHEE+PROWL manquent d'efficacité sur mercuriale annuelle, par contre sur les autres adventices présentes les résultats sont satisfaisants.

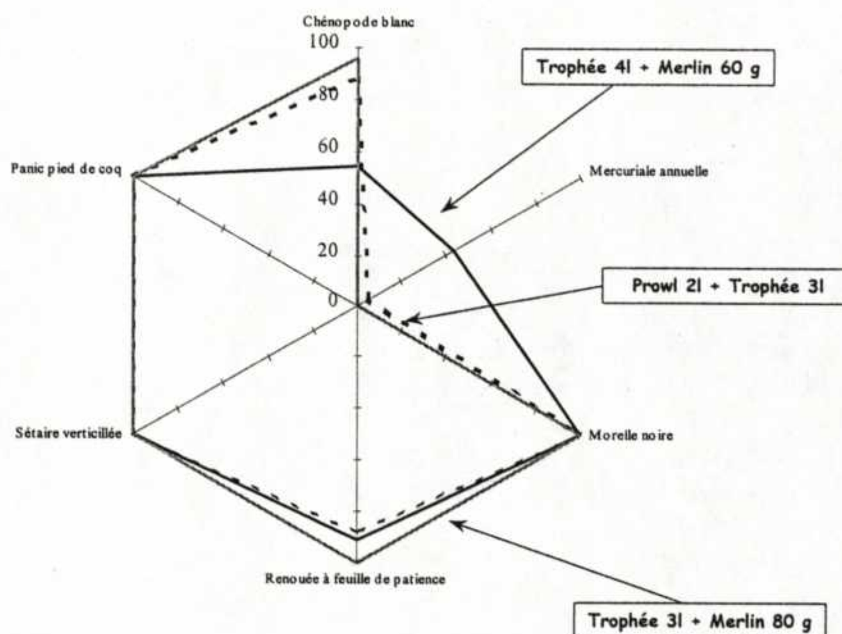


Figure 41 : Efficacité des trois programmes de prélevée (T+60 jours)

☞ **Efficacité des stratégies « tout en postlevée »** (Fig. 42)

Le programme MIKADO 0,5l/ha+MILAGRO 0,5 l/ha appliqué une première fois en postlevée au stade 5 feuilles et suivi d'une seconde application 15 jours après obtient de bons résultats sur les principales dicotylédones et graminées présentes. Toutefois les efficacités sont moyennes sur mercuriale annuelle et panic pied de coq.

L'association ECLAT 0,4 kg/ha + MILAGRO 0,75 l/ha obtient de bons résultats sur morelle noire, chénopode blanc, panic pied de coq et sétaire verticillée, les efficacités sont insuffisantes sur renouée à feuille de patience et mercuriale annuelle. En augmentant la dose d'ECLAT à 0,5 kg/ha associé à MILAGRO 0,5 l/ha on constate une meilleure efficacité sur renouée à feuilles de patience et mercuriale annuelle. Mais à cette dose les résultats sont médiocres sur morelle noire et sétaire verticillée.

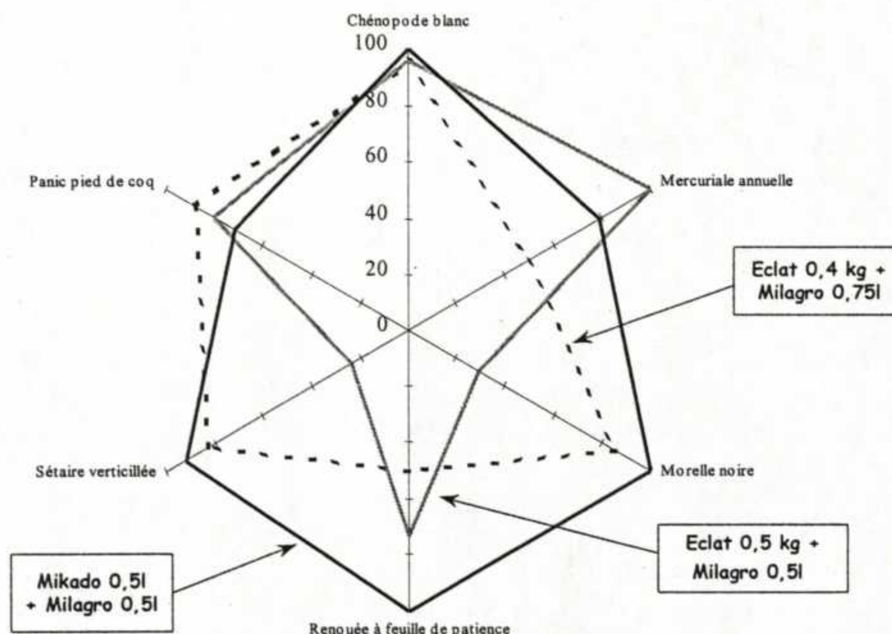


Figure 42 : Efficacité des antidicotylédones et anti-graminées en postlevée (T+60 jours)

2.2.3. Note de propreté à la floraison

Une notation de propreté finale des parcelles est effectuée mi-juillet (floraison du maïs), on donne une note de propreté variant de 0 à 9 (la note de 7 correspondant à un désherbage acceptable).

C'est le programme MIKADO 0,5l/ha + MILAGRO 0,5l/ha appliqué en post levée précoce (3-4 feuilles du maïs) suivi d'un rattrapage (8 feuilles du maïs) qui obtient les meilleures notes de propreté.

Les programmes à base d'ECLAT et de MILAGRO permettent d'obtenir un désherbage presque satisfaisant. On note toutefois des faiblesses sur mercuriale annuelle avec ECLAT à 0,4 kg/ha et sur sétaire verticillée lorsque la dose de MILAGRO n'est plus que de 0,5 l/ha.

La propreté des parcelles n'est pas satisfaisante pour les deux associations TROPHEE + MERLIN qui présentent essentiellement des faiblesses sur mercuriale annuelle.

L'association PROWL 2 l/ha + TROPHEE 3 l/ha avec une note de propreté de 6,3 est marquée par la présence importante de mercuriales lors de la dernière notation.

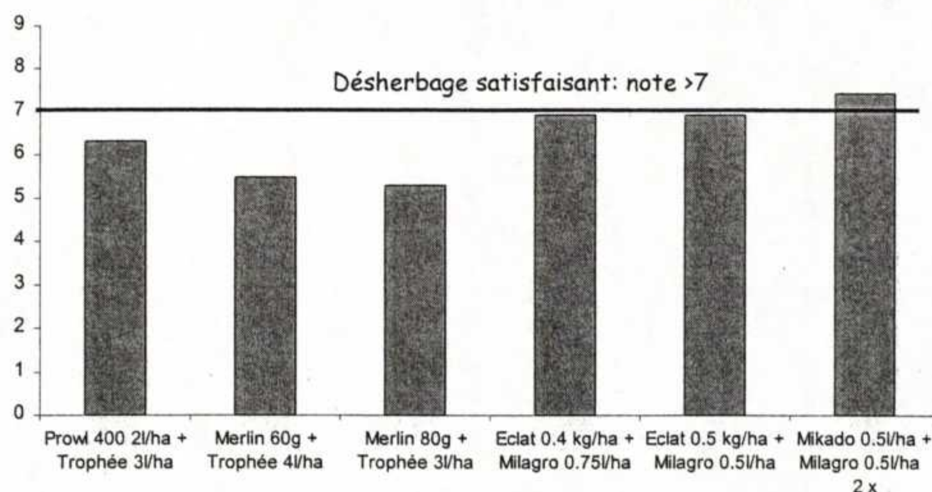


Figure 43 : Note de propreté finale des parcelles

3. ESSAI N°2 - WIWERSHEIM

3.1. Les programmes

Prélevée	Postlevée 6-8 feuilles	Matières actives	Dose/ha
Frontière 1 l/ha + Lagon 0,8 l/ha	-	diméthénamide isoxaflutole aclonifen	900 g 60 g 400 g
Frontière 1 l/ha	Lentagran 600 1,2 l/ha Gésaprime 1 l/ha	diméthénamide pyridate atrazine	900 g 720 g 500 g
Gésaprime 1 l/ha	Gésaprime 1 l/ha	Atrazine	1000 g
Diplôme 1 kg/ha		Métosulam fluthiamide	25 g 600 g

Tableau XI: Programmes herbicides étudiés dans l'essai

Comme dans l'essai précédent, on observe une forte infestation en dicotylédones et légèrement moins en graminées.
Quatre adventices principales étaient présentes :

- chénopode blanc : 28 à 63 plantes/m²,
- renouée à feuilles de patience : 2 à 26 plantes/m²
- morelle noire : 31 à 117 plantes/m²,
- mercuriale annuelle : 17 à 50 plantes/m².
- sétaire verticillée : 8 à 17 plantes/m²
- panic pied de coq : 1 à 16 plantes/m²

D'autres adventices (renouée des oiseaux, renouée persicaire, capselle bourse à pasteur, sétaire glauque, liseron des haies, liseron des champs) ont été observées, mais à des densités trop faibles pour pouvoir être prises en compte dans l'analyse des résultats.

3.2. Résultats

3.2.1. Sélectivité

Aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé sur le maïs dans les différentes modalités étudiées

3.2.2. Efficacité

☞ Efficacité des stratégies de traitement unique en prélevée.

La modalité FRONTIERE 1 l/ha + LAGON 0,8 l/ha est très efficace sur chénopode blanc, morelle noire, renouée à feuilles de patience, panic pied de coq et sétaire verticillée. Sur mercuriale annuelle (en absence d'atrazine) les résultats sont insuffisants..

La spécialité Diplôme appliquée en prélevée à 1 kg/ha présente des efficacités moyennes sur sétaire verticillée et bonnes sur panic pied de coq et amarante réfléchie, sur les autres adventices les résultats sont insuffisants.

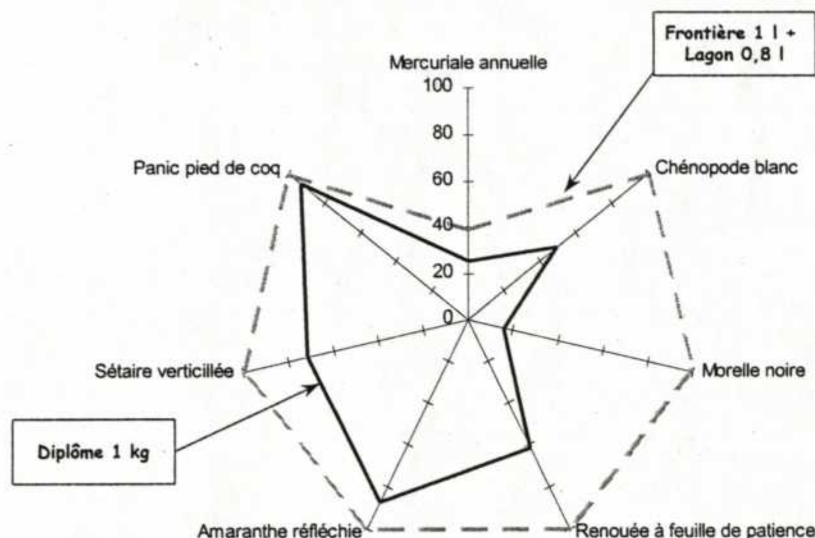


Figure 44 : Efficacité des stratégies de prélevée

☞ Efficacité des programmes « pré + post »

L'application de 2 fois 500g/ha d'atrazine en prélevée et en post levée indique que nous sommes en présence d'amaranthe et dans une moindre mesure de chénopdes résistants.

Le programme FRONTIERE en prélevée, suivi de LENTAGRAN + GESAPRIME présente une très bonne efficacité sur les dicotylédones et graminées présentes dans cet essai..

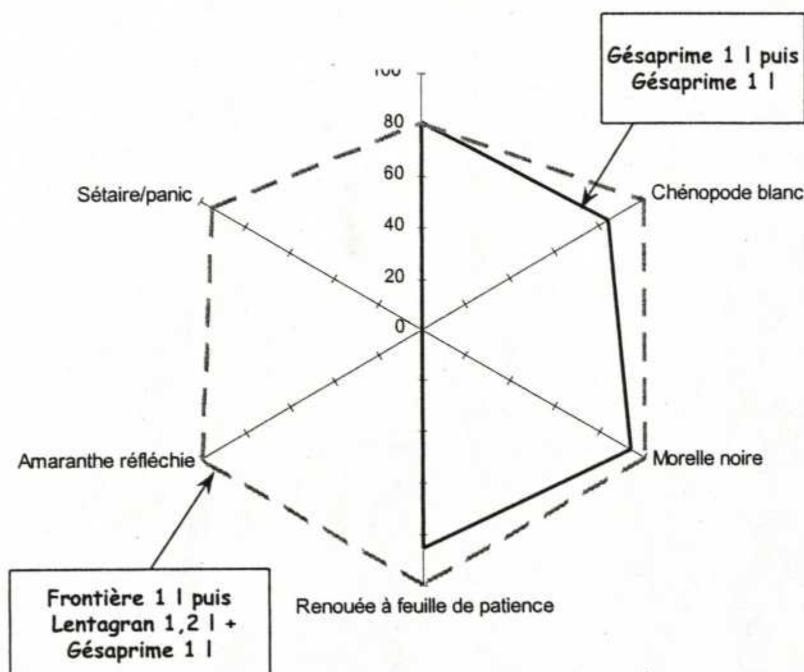


Figure 45 : Efficacité des programmes pré et postlevée

2.2. Note de propreté.

Les mêmes notations que dans l'essai précédent sont réalisées mi - juillet.

La propreté des parcelles est bonne à excellente pour le programme FRONTIERE en prélevée suivi de LENTAGRAN + GESAPRIME en post levée.

Les faiblesses sont principalement observées sur mercuriale.L'association FRONTIERE + LAGON en prélevée obtient de bons résultats. Il reste essentiellement des mercuriales.

L'efficacité insuffisante de DIPLOME sur la flore présente ne permet pas d'obtenir un désherbage satisfaisant. Cet essai confirme les observations faites en 1998 et 1999 : l'efficacité de cette spécialité est irrégulière et étroitement liée à la pluviométrie avant et après l'application.

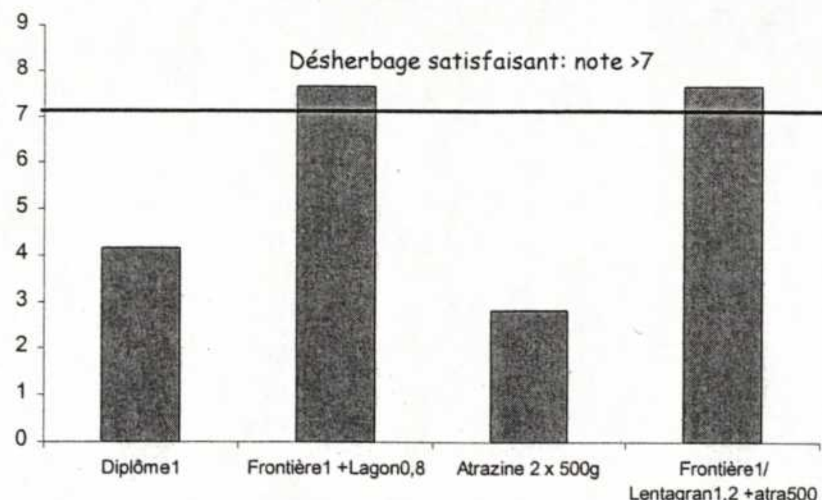


Figure 46 : Note de propreté finale des parcelles

4. ESSAI DE ROUFFACH

4.1. Objectifs

Etudier l'intérêt de l'atrazine dans différents programmes de désherbage du maïs (prélevée, postlevée ou pré+post) avec une gamme de produits couramment utilisés sur flore mixte, dont l'efficacité connue doit permettre un désherbage satisfaisant.

4.2. Les programmes

Prélevée 25 avril	Postlevée 4-5 feuilles 11 mai	Matières actives	Dose/ha
Gésaprime 1l/ha	Gésaprime 1l/ha	Atrazine	1000 g
Diplôme 1 kg/ha	-	Métosulam fluthiamide	25 g 600 g
Gao 4l/ha	-		
Frontière 0,8l/ha + Lagon 0,8l/ha	-	Atrazine	1000 g
Adar 5l/ha	Lentagran 600 1l/ha	Alachlore Pyridate	2400 g 600 g
Duélor Safeneur2,5l/ha	Instant 1,5 kg/ha	Métolachlore Bénoxacor Bromoxynil Pyridate	2325 g 77,5 g 150 g 450 g
-	Eclat 0,4 kg/ha +Milagro 0,75 l/ha +Agral 1%	Bromoxynil phénol Prosulfuron Nicosulfuron Nonylphénol polyéthoxyle	240 g 12 g 30 g 94,5 g
-	Mikado 0,75 l/ha +Milagro 0,75 l/ha	Sulcotrione Nicosulfuron	225 g 30 g

Tableau XII: Programmes herbicides étudiés dans l'essai

Chacun de ces programmes est étudié seul, et avec 500g d'atrazine.

4.3. Implantation et déroulement de l'essai

Lieu : Lycée Agricole de Rouffach — Précédent : Maïs grain
Variété : Bénicia — Date de semis : 22/05/2000

Le traitement de prélevée a été réalisé le 25 avril sur sol légèrement humide (pluie du 24/04). L'application de postlevée a été faite le 11 mai au stade 4-5 feuilles du maïs, les adventices présentes sont au stade 2 feuilles à début tallage pour les graminées et cotylédons à 6 feuilles pour les dicotylédones.

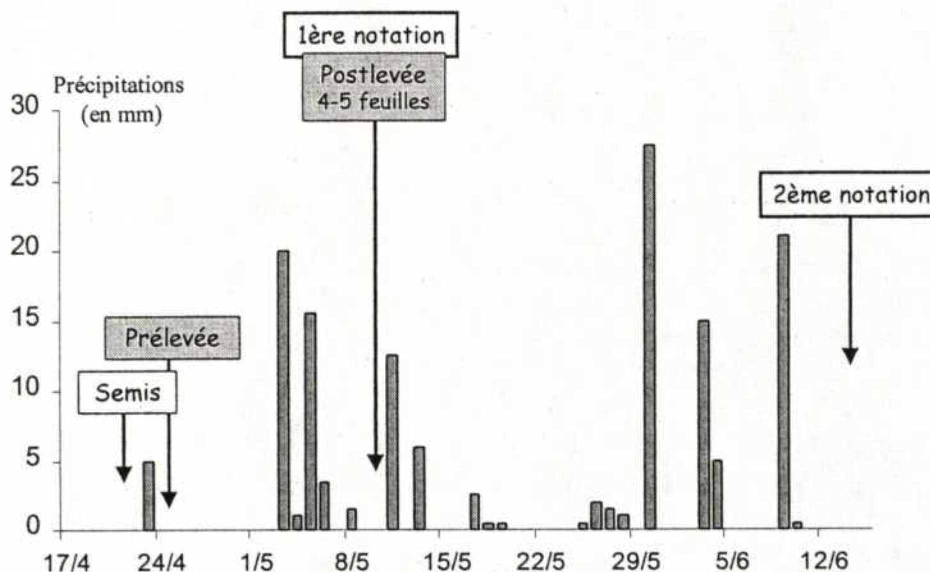


Figure 47 : Conditions de traitement et pluviométrie (poste de Rouffach)

Ces essais sont menés avec des témoins adjacents, et les efficacités sont calculées à partir des effectifs des différentes adventices présentes dans les parcelles traitées et rapportés aux populations du témoin adjacent.

Quatre adventices principales étaient présentes :

- chénopode blanc : 47 à 110 plantes/m²,
- amaranthe réfléchie : 6 à 13 plantes/m²,
- mercuriale annuelle : 41 plantes/m²,
- morelle noire : 5 à 11 plantes/m²,
- panic pied de coq : 1 à 23 plantes/m².

D'autres adventices (morelle noire, renouée des oiseaux, renouée persicaire, et liseron des haies) ont été observées, mais à des densités trop faibles pour pouvoir être prises en compte dans l'analyse des résultats.

4.4. Résultats

4.4.1. Sélectivité

Aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé sur le maïs dans les différentes modalités étudiées

4.4.2. Efficacité

☞ Efficacité de l'atrazine

Le spectre d'efficacité de l'atrazine confirme que nous sommes en présence de chénopodes et d'amaranthes résistantes à l'atrazine (Fig. 48).

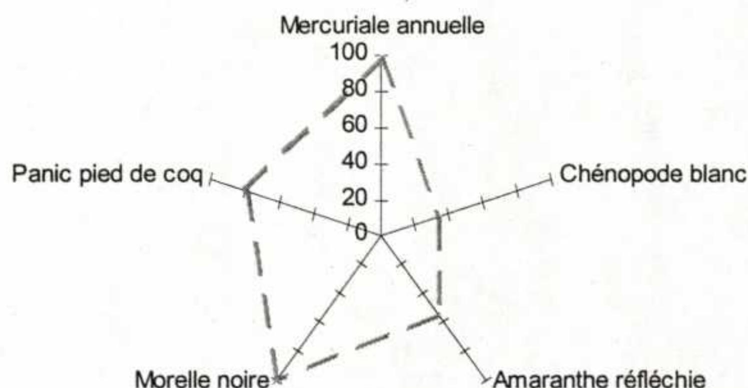


Figure 48 : Efficacité de l'atrazine (T1+51j ou T2+36j)

☞ Efficacité des programmes de prélevée

En l'absence d'atrazine, l'association FRONTIERE + LAGON permet un très bon contrôle des adventices présentes (Fig.49). La spécialité GAO est très efficace sur chénopode, morelle et amaranthe, mais insuffisante sur panic et mercuriale. DIPLOME présente une efficacité supérieure à celle observée à Wiwersheim notamment sur dicotylédones (morelles et chénopodes).

L'adjonction de 500gd'atrazine permet d'améliorer le spectre d'efficacité, et un désherbage presque parfait. Cet effet est bien sûr d'autant plus marqué, que la stratégie présentait des efficacités limitées sur certaines adventices. Ainsi, l'ajout d'atrazine au programme FRONTIERE + LAGON n'apporte pas d'amélioration (celle ci étant déjà excellente en l'absence d'atrazine).

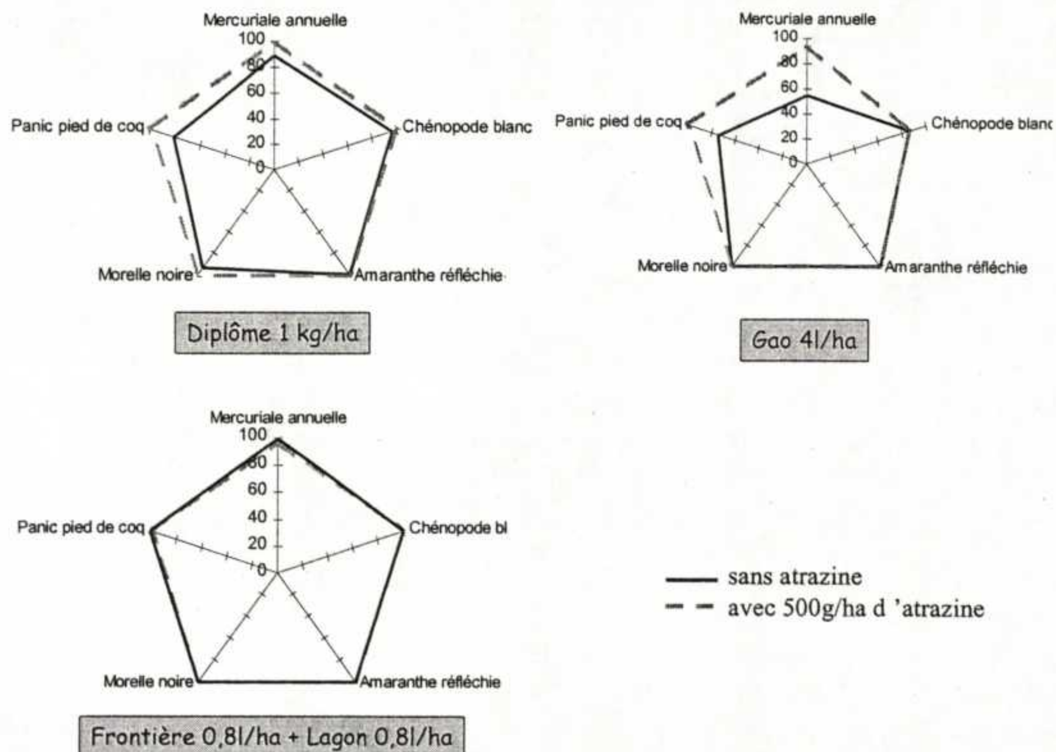


Figure 49 : Efficacité des programmes prélevée (T1+51jours)

☞ Efficacité des programmes « pré+post »

Comme prévu ces programmes permettent un désherbage correct sans atrazine, même si quelques mercuriales ou amarantes ne sont pas totalement détruites. Comme dans les stratégies de prélevée, l'ajout de 500g d'atrazine permet de régulariser un spectre d'efficacité déjà très complet sur la flore de cet essai.

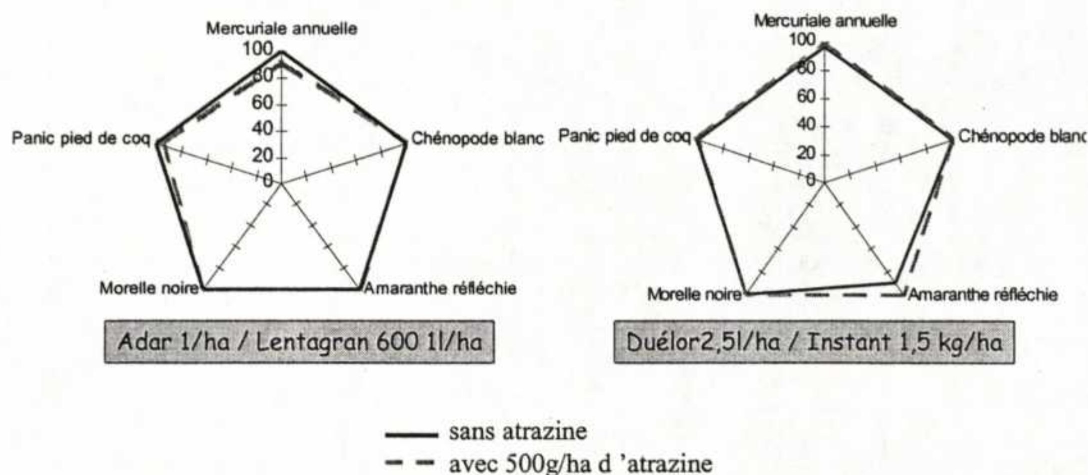


Figure 50 : Efficacité des programmes « pré+post » (T1+51jours ouT2+36 jours)

☞ Efficacité des programmes « tout en post »

Ces deux programmes ne donnent pas satisfaction sur panic, en raison d'un stade probablement trop avancé de certains pieds. La stratégie à base d'ECLAT permet un meilleur contrôle des mercuriales (Fig. 51).

Comme précédemment, on améliore sensiblement l'efficacité des stratégies sur dicotylédones en rajoutant 500g/ha d'atrazine. Sur graminées, l'effet est bien sûr moins net.

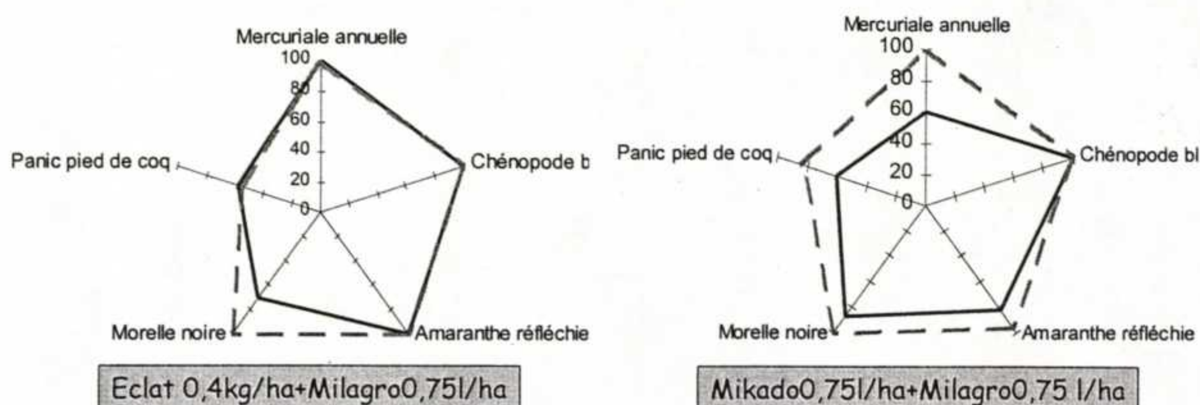


Figure 51 : Efficacité des programmes « tout en post » (T1+36 jours)

4.4.3. Note de propreté.

La propreté des parcelles est correcte dans l'ensemble des modalités de prélevée et de « pré+post ». En post levée, l'efficacité insuffisante sur graminées pénalise la note finale (Fig. 52).

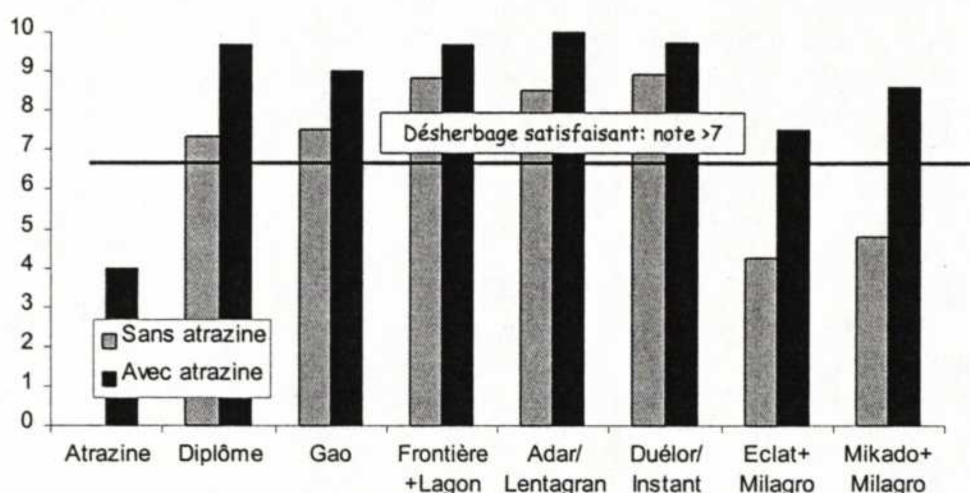


Figure 46 : Note de propreté finale des parcelles

L'adjonction de d'atrazine (500g/ha) permet d'augmenter sensiblement l'efficacité finale de tous les programmes étudiés sur ce site.

Efficacité du STRATOS ULTRA dans le cadre de programmes de désherbage en post-levée sur la variété LEXXOR (naturellement résistante)

1. OBJECTIF

Les sociétés BASF Agro et RAGT ont développé une variété naturellement tolérante à l'herbicide STRATOS Ultra (Cycloxydime 100g/l). Actuellement cet anti-graminées ne peut donc être utilisé que sur cet variété LEXXOR. L'objectif de cet essai est de comparer des programmes de post-levée à base de STRATOS + Antidicotylédone avec une association MIKADO+MILAGRO en désherbage du maïs de la variété LEXXOR sur une flore mixte de graminées et de dicotylédones.

2. LES MODALITES

Postlevée 4-5 feuilles 11 mai	Matières actives	.Dose/ha
Stratos Ultra 1,5l/ha +Basamaïs 2,5 l/ha + Gésaprime 1l/ha	Cycloxydime Bentazone Atrazine	150g 1200 g 500 g
Stratos Ultra 1,5l/ha +Mikado 0,75 l/ha + Gésaprime 1l/ha	Cycloxydime Sulcotrione Atrazine	150g 225 g 500 g
Mikado 0,75 l/ha +Milagro 0,75 l/ha + Gésaprime	Sulcotrione Nicosulfuron Atrazine	225 g 30 g 500g

Tableau XIII: Programmes herbicides étudiés dans l'essai

Le dispositif expérimental est du type bloc de Fisher à 3 répétitions. Ces modalités sont comparées à un témoin non traité adjacent aux parcelles traitées.
Les efficacités des différents programmes sont calculées à partir des comptages de peuplement des différentes espèces d'adventices dans les parcelles traitées et leur témoin adjacent respectif.

3. IMPLANTATION DE L'ESSAI

L'essai a été implanté sur la Station d'Expérimentation de Wiwersheim.

Semis le : 13 avril 2000
Précédent : Maïs grain
Antéprécédent : Maïs grain

L'application de post-levée a été réalisée le 10 mai, au stade « 5-6 feuilles » du maïs sur les trois modalités

4. EFFICACITES

Les principales adventices présentes au moment du traitement étaient :

- chénopode blanc : 28 à 41 plantes/m²,
- amaranthe réfléchie : 2 à 8 plantes/m²,
- mercuriale annuelle : 21 à 43 plantes/m²,
- morelle noire : 96 à 174 plantes/m²,
- renouée feuille de patience : 2 à 6 p/m²
- panic pied de coq : 8 à 15 plantes/m²
- sétaire verticillée : 9 à 14 p/m².

Le stade des dicotylédones varie de « cotylédons » à 6 feuilles, celeui des graminées de 1 à 2 feuilles.
D'autres adventices (renouée liseron, liseron des champs et liseron des haies) ont été observées, mais à des densités trop faibles pour pouvoir être prises en compte dans l'analyse des résultats.

4.1. Efficacité à T+1 mois

Globalement, il apparaît que les trois programmes étudiés ont une efficacité identique (et excellente) sur les dicotylédones présentes dans l'essai.
Sur panic et sétaire, l'ensemble les trois modalités présentent des efficacités voisines ou supérieures à 85%. Néanmoins la présence de STRATOS ULTRA (1,5l/ha) dans les associations herbicides étudiées permettent un gain d'efficacité de 10 à 15 points par rapport à l'association MIKADO+MILAGRO sur panic pied de coq, et de 5 à 15 points sur sétaire verticillée (Fig.47).

Remarque *: l'hétérogénéité et la faiblesse des infestations en amaranthe réfléchie ne permet pas d'évaluer l'efficacité du programme MIKADO 0.75 L/ha + MILAGRO 0.75 L/ha + GESAPRIME 1L/ha sur cette adventice.*

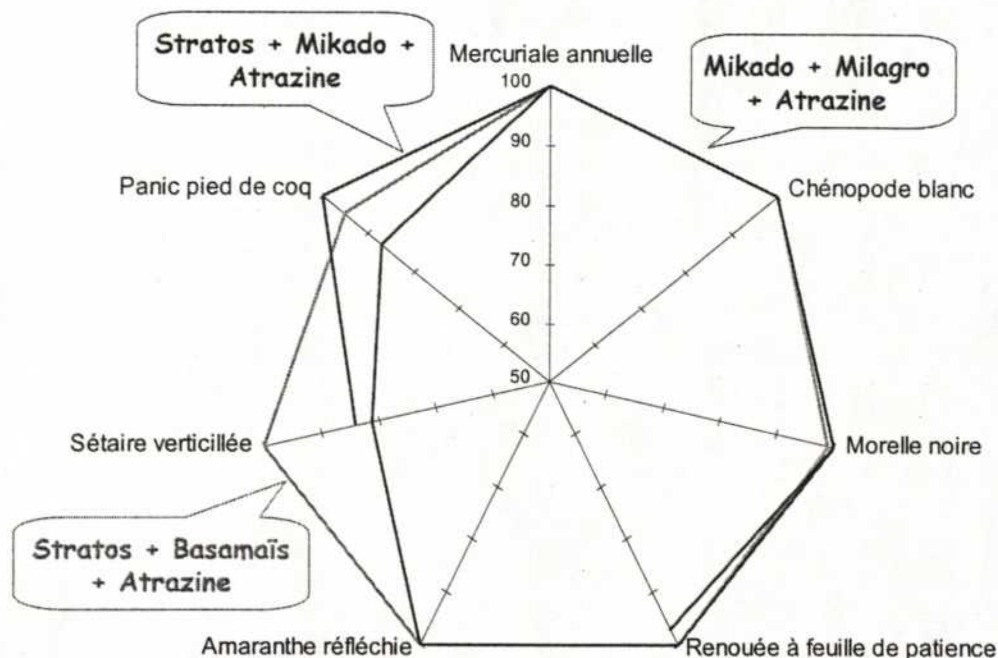


Figure 47 : Efficacité des différents programmes à T+1 mois
(la faible densité d'amaranthe dans les témoins de la modalité Stratos +Mikado ne permet pas d'évaluer son efficacité sur cette adventice)

4.2. Propreté finale à la floraison du maïs

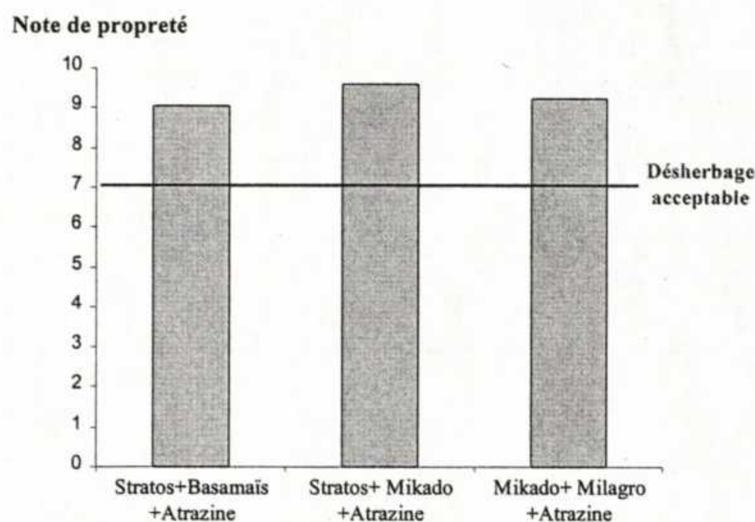


Figure 48 : Note de propreté des différents programmes

Cette notation est effectuée le 11 juillet au stade floraison femelle du maïs. Elle confirme le très haut niveau d'efficacité des trois programmes de désherbage, et les quelques faiblesses des associations.

Les rares adventices encore présentes à cet date sont essentiellement :

- la morelle noire pour le traitement STRATOS ULTRA 1.5L/ha + BASAMAIS 2.5 L/ha + GESAPRIME 1L/ha
- l'amaranthe réfléchie pour la modalité STRATOS ULTRA 1.5L/ha + MIKADO 0.75 L/ha + GESAPRIME 1L/ha
- les graminées pour l'association MIKADO 0.75 L/ha + MILAGRO 0.75 L/ha + GESAPRIME 1L/ha.

5. CONCLUSION

Les associations STRATOS ULTRA 1,5 l/ha + BASAMAIS 2,5 l/ha + GESAPRIME 1l/ha et STRATOS ULTRA 1,5l/ha + MIKADO 0,75 l/ha + GESAPRIME 1l/ha appliquée en post levée sur une variété de maïs tolérante présentent une excellente efficacité sur la flore de dicotylédones et de graminées présentes. Si ces trois stratégies ont une efficacité équivalente sur les dicotylédones présentes, et permettent un désherbage très satisfaisant de la parcelle d'essai, signalons que sur les panics et les sétaires, l'efficacité des programmes à base de STRATOS sont meilleurs que l'association MIKADO 0,75l/ha + MILAGRO 0,75 l/ha + GESAPRIME 1l/ha,